

# JAI TEK

tecnología feliz





**JAI** TEK

tecnología **feliz**



JAI TEK

tecnología feliz



**Mujika, Marte. Villamayor, Roberto.**

JAI TEK tecnología feliz

Argitalpen Zerbitzua. Euskal Herriko Unibertsitatea. Servicio Editorial. Universidad del País Vasco, 2007

153 p.; 24x17 cm.

L.G./D.L.: BI-3561-07

ISBN: 978-84-9860-032-2

Kontzeptua, diseinua, maketazioa: Marte Mujika, Roberto Villamayor

Itzulpena: Marte Mujika, Unai Fdez. de Betoño

© Mijares, Tato, Vallejo, García-Setién, Villamayor, Aymerich, Salvadó, Rieradevall, de Rivera, Landa, Ochandiano

© Mujika, Villamayor

© Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua  
Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco

ISBN: 978-84-9860-032-2

Lege Gordailua/ Depósito Legal: BI-3561-07

Inprimatzea/ Impresión: Gráficas Berriz (Abadiño)

Argitalpen hau Kutxa, Euskal Herriko Unibertsitateko Gipuzkoako Campuseko Erretoreordetza, Donostiako Arkitektura Goi Eskola Teknikoa, Arkitektura Saila eta Euskal Herriko Arkitektoen Elkargo Ofizialaren Gipuzkoako Ordezkaritzaren diru laguntzarekin egin da.

Esta publicación se ha realizado con el patrocinio de la Kutxa, el Vicerrectorado del Campus de Gipuzkoa de la Universidad del País Vasco, la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Donostia-San Sebastián, el Departamento de Arquitectura y la Delegación de Gipuzkoa del Colegio de Arquitectos Vasco-Navarro.

aurkezpena presentación	008
jira...	012
Petatera La Petatera	028
airezko zuhaitzak árboles de aire	048
qanat	074
Santa Perpètua	096
Haran Gezala Valle Salado	122
...eta bira	142

## AURKEZPENA

Marte Mujika eta Roberto Villamayor arkitektoek antolatutako arkitektura hitzaldi zikloak, dituen bertute anitzen artean, izenburuarekin asmatu izana dago, JAI TEK teknologia feliz metaforak, jardunalditan aurkeztu ziren obrak inpregnatzen dituen espiritua sintetizatzen du bi hitzetan.

2005 urria eta 2007 otsaila bitartean egindako bost hitzalditan, Donostiako Arkitektura Eskolako *Luis Peña Ganchequi* paraninfoan, kokapen geografiko, testuinguru, eraiketa garai eta erabilera egitarau anitzeko obrak aurkeztu eta analizatu ziren. Honela eredu hauekin ikasteko aukera izan genuen:

1 Petatera, lekuko teknologia eta materialekin, festarako Mexikon aldizka eraikitzen den barruti efimero bat.

2 Airezko zuhaitzak, baliabide natural eta teknologikoak bateratuaz espazio hiritar puntualak habitagarri egiten dituzten egitura arinak.

3 Qanat, edo oasiaren sustraiak, geruza freatikotik ura erauzi eta garraiatzeko, arabiarrek hedatutako teknika historiaurrekoa. Madrilen ur horniketarako XI eta XIX mende bitartean erabili zen metodoa.

4 Mogodako Santa Perpètua Udaletxea (Barcelona) edozein a priori formal saihesten duen ekipamendu sozialak, arreta lekura egokitzen den eraiketaren logikara, bizitza praktikoaren beharretara, ekoizpen baldintzetara zuzenduaz, "egiazko" forma plastikoa gailentzen du.

5 Haran Gezala, Añana gatzagaren birgaiketa, 5000 larrain baina gehiagok osatzen duten irazkia era ingeniotsuan egokitzen da lekuko orografia eta orientaziora, zurezko egituraz osatzen den terraza sistema bat erabiliaz.

Proiektu bakoitza, obra bakoitza bere helburuen adierazpen nabarmen bat dela egiaztatzeko aukera izan genuen eta guztiek partekatzen dute hartzen dituen komunitateari baliagarri izateko zeregina, nahitaezkoa eta beharrezkoa dena emateko borondatez, "adherentzia" desegokirik gabe, era naturalenean. Dekantazio lan



## PRESENTACIÓN

El ciclo de conferencias de arquitectura organizado por los arquitectos, Marte Mujika y Roberto Villamayor, tiene entre sus numerosas virtudes, el acierto del título, metáfora capaz de sintetizar, en dos palabras, JAI TEK tecnología feliz, el espíritu que impregna al conjunto de las obras presentadas en las jornadas.

En las cinco conferencias realizadas entre octubre de 2005 y febrero de 2007, en el paraninfo *Luis Peña Ganchegui* de la Escuela de Arquitectura de San Sebastián, se presentaron y analizaron obras, muy diversas en cuanto a situación geográfica, contexto, época de realización, programas de uso. Así tuvimos la oportunidad de aprender con:

- 1 La Petatera, un recinto temporal para festejos construido en México de forma periódica, mediante tecnología y materiales vernáculos.
- 2 Los árboles de aire, unas ligeras estructuras que aúnan medios naturales y tecnológicos para hacer habitables espacios urbanos determinados.
- 3 Qanat, o las raíces del oasis, una técnica prehistórica, difundida por los árabes para extraer y transportar agua desde la capa freática. Método puesto en práctica en Madrid entre los siglos XI y XIX para abastecimiento de agua.
- 4 La Casa Consistorial de Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona), un equipamiento social que renuncia a todo a priori formal y, atento a una construcción lógica adaptada al lugar, a las necesidades de la vida práctica, a las condiciones de la producción alcanza una forma plástica "auténtica".
- 5 El Valle Salado, rehabilitación de las Salinas de Añana, un teselado formado por más de 5.000 eras ingeniosamente adaptadas a la orografía del solar y a la orientación mediante un sistema de terrazas formadas por una estructura de madera.

Pudimos comprobar que cada proyecto, cada obra constituye una magnífica expresión de sus aspiraciones y todas comparten el cometido de querer ser de utilidad para la comunidad que las acoge con la voluntad de dar lo imprescindible y necesario sin "adherencias" inoportunas, de la manera más natural.

horrek, arkitekturaren balio iraunkorrek barreiatzen ditu eta bere kalitatea bermatzen du hein handi batean, bere dimetsio kulturala beraz.

Ez dago inongo alarde antzu, pirueta, bilaketa estetizante, itxutuko gaituen errainu eta dizdira arrastorik. Obra hauek bertuteak partekatzen dituzte. Lehenengo erraz erakartzen dute eta gero eraiketen edo sistemen erraztasunak konplexutasuna ez duela ukatzen antzematen da, hau aberastasun eta aukera bezala ulertuaz, ez da ukatzen ezta ere esanahien aniztasuna, aieru ahalmena eta, ausartuko gara aipatzera, edertasun baten adiera ziurtatzen du gainera.

Eredu hauekin, *Star system* delakoak bere parafernalía teknologikoan katramilaturik ekoizten dituen eta komunikabideek *mort s'en suivre* arte bereganatu eta hedatuko dizkiguten obra ikusgarrietatik urrun gaude! Inor ez da urrutiko intxaurren salbu, argi da, baina arkitektura eskola batean arreta galarazten eta nahasten duten jazarpenetara babesgabe dauden gazteengan pentsatu behar da.

Guzti honengatik, JAI TEK teknología feliz zikloa baikortasun mezu bezala ulertu behar da, "*il fera beau demain*" (1), direnak direla, eguneroko errealtatea hobetzeko, arkitekturaren beharrean eta gaitasunean sinesten duen edonorentzako baltsamo modura. JAI TEK teknología feliz hitzaldi zikloa bezalako ekimenak, egoki bezain beharrezko dira beraz, eta hauen argitalpena, saihetsezina, duten ekarpenak bizirik diraun.

**Santos Barea Arrazubi.** Arkto.

Arkitektura Saila.

Kultur ekintza eta ikerketa zuzendariordea, DAGET.

(1) Institut Français d'Architecture (Paris), Anne Lacaton & Jean Philippe Vassalek 1995 udaberrian, bere obrari buruz, egindako arkitektura erakusketaren izenburua.

Ese trabajo de decantación arrastra consigo los valores permanentes de la arquitectura y garantiza en gran medida su calidad y por lo tanto su dimensión cultural.

Ni rastro de alardes estériles, de piruetas, de búsquedas estetizantes, de destellos y brillos cegadores. Estas obras comparten virtudes. Primero acogen sencillamente y luego muestran a menudo que la sencillez de los dispositivos, de los sistemas no niega la complejidad, entendida como enriquecimiento y alternativa, ni la variedad de significados, la capacidad de evocación e, incluso garantiza, nos atrevemos a nombrarla, una expresión de la belleza.

¡Qué lejos estamos con estos ejemplos de las obras espectaculares producidas por el *star system*, enredadas en su parafernalia tecnológica, acaparadas y difundidas por los medios de comunicación hasta que  
*mort s'en suive!*.

Claro, nadie está a salvo de los cantos de las sirenas, pero en una escuela de arquitectura debemos pensar en los jóvenes, más vulnerables a los reiterados acosos que distraen y confunden.

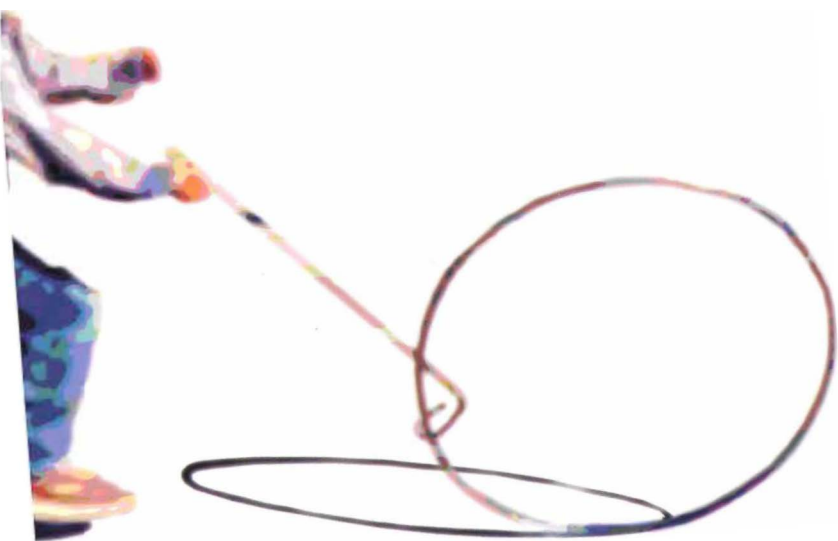
Por todo ello, es preciso entender el ciclo JAI TEK tecnología feliz, como un mensaje de optimismo, *il fera beau demain* (1), bálsamo para todo aquél que a pesar de los pesares, cree en la necesidad y capacidad de la arquitectura para mejorar la realidad cotidiana.

Por lo tanto, iniciativas, como el ciclo de conferencias JAI TEK tecnología feliz, resultan tan oportunas como necesarias y la publicación de las mismas, ineludible, para mantener viva su aportación.

**Santos Barea Arrazubi.** Arqto.

Departamento de Arquitectura  
Subdirector actividades culturales e investigación de  
ETSASS

(1) Título de una exposición de arquitectura, realizada en el *Institut Français d'Architecture* (Paris) por Anne Lacaton & Jean Philippe Vassal, de su obra, la primavera de 1995



**jira...**

# JAI TEK

burutapen ironiko bezala sortu zen. Jai euskaraz jokoarekin lotzen da, festarekin, pozarekin. Jai Alai izenekoak dira adibidez, esku otar bitxi horrekin, pilotan jokatzeko hainbat leku.

Fonetikak, bestalde, High eta Low Tech sendi ospetsua oroitarazten du. Eraiketa eta gogoetak zertifikatzeko erabili ohi diren eta dirauten oraintsuko etiketa arkitektonikoak.

Hitz joko hau, hitzaldi ziklo batean bihurtzeko, lehenik, bere itzulpenaren ezinezko ahalegina saiatu genuen. Azkenik, terminoa osatzea erabaki genuen.

## **teknologia zoriontsua**

Honela, gaurko teknologia zoriontsuaren itxurazko paradoxa topatu genuen. Gaur egun, bi hitz hauen batura, iragarkietarako slogan bezala da zilegi. Industriak eskaintzen dizkigun artefaktu teknologikoen ustezko baliagarritasunak, ez lukeela egiazko teknologiaren beharra faltsutu behar, alegia. Aterpe baten nahiak, beti eragin du giza adimena. Arkitektoa tekniko bat da, eta arkitektura teknologia da.

**Price** *Elementu arkitektoniko guztietan, unitate konplexuena, diseinua arrazoitzen duen gizakia da. Egiazko puntako teknologia, giza konplexutasunaren erronka etengabeari erantzuterakoan sortzen da.*

014  
jira.

Hitzaldietarako, garai eta leku ezberdinetako hainbat eraikin bildu genituen. Horrela, estilo eta garaian oinarritzen den ohizko narrazio era saihestu zen, JAI TEK ekarpenak ez baitira arrazoitzen berritasun edo antzinatasunean.

## **atrapanieblas**

Zikloan Pilar Cereceda geografa txiletarrak ikertzen dituen atrapanieblas sartu nahi izan ziren. Atakama basamortu ertzeko lainotan gordetzen den hezetasuna isurtzeko sare ingeniotsu batzuk dira. Oinarrizko teknologia honek, hainbat komunitateren lorategiak ureztatzeko soberakinak ere ematen ditu. Arazo batzuk zirela eta, ezinezko izan zen. Hala ere, amaigabe baino, zikloa irekia gelditu dela uste dugu, bakoitzak bere ekarpenekin itxi dezan.

# JAI TEK

comenzó como una ocurrencia irónica. Jai se refiere en euskera al juego, a la fiesta y a la alegría. Jai Alai se llaman por ejemplo, algunos espacios para jugar a la pelota, con ese extraño guante de mimbre.

La fonética por otro lado, alude a la acreditada familia de High y Low Tech. Etiquetas arquitectónicas recientes y aún vigentes, a las que se recurre para certificar construcciones y pensamientos.

Para convertir este juego de palabras, en un ciclo de conferencias, nos propusimos en primer lugar, el reto imposible de traducirlo. Finalmente decidimos complementar el término. De esta forma encontramos la aparente paradoja actual, de la tecnología feliz.

Hoy, la relación entre estas dos palabras, podría tener sentido solo como señuelo publicitario. Y es que la supuesta utilidad, de los artefactos tecnológicos que nos ofrece la industria, no debe suplantar a la necesidad de la verdadera tecnología.

La búsqueda del cobijo, siempre ha puesto a prueba la inteligencia humana. El arquitecto es un técnico, y la arquitectura es tecnología.

**tecnología  
feliz**

Jira.  
015

*En todo elemento arquitectónico, la unidad más compleja es el ser humano, para quien ha sido diseñada. La auténtica tecnología de punta, surge con el continuo reto por satisfacer la complejidad humana.*

**Price**

Para las conferencias, reunimos una serie de construcciones de diferentes momentos y lugares. Se trataba de evitar así, el convencional recurso narrativo al estilo y su época, puesto que los valores de JAI TEK no provienen ni de su novedad ni de su antigüedad.

El ciclo quiso incluir los atrapanieblas de la geógrafa chilena Pilar Cereceda. Se trata de unas ingeniosas redes que decantan la humedad contenida, en las nubes costeras del desierto de Atacama. Una tecnología elemental, que ha permitido que algunas comunidades puedan incluso disponer de excedentes de agua para regar jardines.

**atrapanieblas**

Una serie de circunstancias lo impidieron. Pero con ello, creemos que en lugar de incompleto, el ciclo ha quedado abierto, a la espera de que cada cual lo cierre según su criterio.

Azkenik lortu genituen ereduai, teknologiaganako jarrera beretsu bat antzeman genien. Komunitate baten zerbitzura dauden irtenbide argi eta eranginkorrak. Honela, irtenbideen eraginkortasun tekniko eta soziala da, eredu arteko harremana gauzatzen duena.

**Ortega** *Arkitekturaren ardura gero eta handiagoa da. Argitu beharreko arazoak ez dira gutxiengo batenak. Komunitatearen arazoak, zuzenean lotzen dira giza banako guztiekin.*

Jlra.  
016

Hitzaldien argitalpenak, JAI TEK esanahiak garatzeko aukera ematen digu. Beti betetzen diren bi bereizgarri azpimarratuko ditugu:

\_Burutapen zoriotsua, edo arazoak eta dauden baliabideak harremanean jartzen dituen unea. Diseinu egokia.

Obra zibila, edo komunitatearen bereganatzeak, bestela abstrakzio besterik izango ez litzatekeenari zentzu ematen dion unea. Diseinuaren bereganatzea. Ez dugu uste kasu batzuk onartu eta beste batzuk baztertuko dituen definizio bat lortzea beharrezko denik. Alderantziz, arkitektoaren izaera teknikitaz eta funtzio sozialaz pentsatzeko, gogoeta eta arkitektura bilduma ireki bat proposatzen dugu. Ez dira hauek profesionalki baldintzatuko duten ikuspegi bakarrak, baina bai hemen interesatzen zaizkigunak. Teknologia zoriotsua, eraiketa baten fase guztietan agertzen da: diseinuan, eraiketan eta erabileran.

Hastapenean asmatzeak, material eta formen aukera errazten du. Koherentzia kontzeptualetik baldintzatua ez dagoen emaitza estetiko bat eratortzen da. Honela, adierazpen formalista indibidual bat saihesten da, eta **sistema** honen ordezkari sistema bat eskaintzen da.

Prozedurak arintzen dituen ekoizpen batek, langilearen konplizitate ere eragin dezake. Lana **jokoa** dibertigarria denean, joko bilakatzen da.



En los casos con los que finalmente pudimos contar, intuimos una sensibilidad similar hacia la tecnología. Soluciones arquitectónicas, sencillas y eficaces, al servicio de una comunidad. De esta forma, lo que relaciona a unos con otros, no es otra cosa que la eficacia técnica y social de las soluciones.

*La responsabilidad de la arquitectura se hace cada vez mayor. Ya no se trata de resolver los problemas de una minoría. Los problemas de la comunidad están ligados directamente a todos y cada uno de los individuos.* **Ortega**

La edición de las conferencias, nos da la oportunidad de avanzar en los significados de JAI TEK. Destacamos dos características comunes:

La idea feliz, o el punto de encuentro entre los problemas y los recursos disponibles. El diseño apropiado.

La obra civil, o cuando la asimilación por la comunidad da sentido, a lo que de otra forma no es más que una abstracción. La apropiación del diseño.

No creemos oportuno lograr una definición, que avale unos casos y rechace a los demás. Proponemos al contrario, un conjunto abierto de pensamientos y de arquitecturas, para reflexionar sobre la condición técnica y la función social del arquitecto. No son éstos los únicos aspectos que determinan la profesión, pero sí son los que aquí nos interesan.

La tecnología feliz, se hace evidente durante todas las fases de una construcción: diseño, construcción y uso.

Una concepción certera, facilita la elección de materiales y formas. De la coherencia conceptual surge un resultado estético inesperado. Se evita así, una expresión individual formalista, y se ofrece en cambio un sistema. **sistema**

Una realización que agiliza los procesos, puede incluso provocar la complicidad del operario. El trabajo cuando es divertido, se convierte en juego. **juego**

017

Jira...

Erabileraren argitasunak, mantenua sinplifikatzen du, baina komunitatearen bereganatzea errazten du gainera. **lan zibila** Lan zibilaren halabeharrezko baldintza.

**Mijares** *Teknologia gardenaren kontzeptuak sistema batzuk eraiketan eskaintzen duten argitasuna izendatzen du. Materialak aukeratzeko arrazoiak, hauek erabiltzeko aukerak eta kalitatea kontrolatzeko formak argi, ziur eta eskura izaten dira.*

**Petatera** Colimako Villa de Álvarez (Mexiko), neguro loratzen da Petatera, Mijaresek ikertzen duen eredia. Duela 150 urte baino gehiago berreraikitzen, eraisten eta biltzen da 5.000 pertsona hartzen dituen jaietarako plaza hau, besteak beste, prozeduren argitasunari esker. Ezagutzaren transmisioa zuzena eta berehalakoa da, inongo plano edo dokumenturen beharrik gabe. Arazoei konponbide emateko ez da espezialistarik behar. Sinpletasuna, kasu honetan, inteligentziaz ustiatzen den bertute bat da. Ingenioa sinpletasuna lortzeko beharrezkoa da, baita zailtasunak optimismoz gainditzeko ere. Harridura eragiten duen aurkikuntzaren naturaltasunak, burutapen zorientsuak, sofistikazioa gainditzen du efikazian. Konplexutasunak alderantziz, bakarlariaren adierazpen birtuosorantz jotzen du. Teknologia garaia da.

**018** **Schumacher** *Nire esperientziaren arabera, sofistikazio eta konplexutasunera jotzea baino nahiko zailago gertatzen da bide egokira eta sinpletasunera itzultzea.*

Jlra.

**Haran Gezala** Zurezko larrain sinplez osatzen den egitura bat egokitzen da Añanako Haran Gezalaren orografiara IX mendetik. Hala ere, gatz artisaua industriak ematen duena baino neketsuago eta garestiagoa izateak alboratu egin zuen pixkanaka bere ekoizpena, 60 hamarkadatik honako hondamena azkartuaz. Bere birgaiketarako, Landa eta Ochandiano erabili ohi dituzten baliabideetatik aldentzen dira. Zurezko egituren konponketarako txertuaren teknikan espezializatu badira ere, alboratu egiten dute kaltetutako elementuen aldaketa puntual bat

La claridad en la utilización, simplifica el mantenimiento, pero facilita además la apropiación comunitaria. Condición necesaria de la obra civil. **obra civil**

*El concepto de tecnología transparente se refiere a la evidencia que algunos sistemas ofrecen en su operación. De manera que los motivos para elegir los materiales, los modos como puedan utilizarse y las formas de controlar su calidad resulten claros, confiables y accesibles.* **Mijares**

En la Villa de Álvarez de Colima (México), florece cada invierno La Petatera, objeto de la investigación de **Mijares**. Se trata de un recinto festivo para 5.000 personas, que se viene reconstruyendo, desmontando y almacenando, desde hace más de 150 años gracias, entre otras cosas, a la claridad de sus procedimientos. La transmisión de los conocimientos es directa e inmediata, sin necesidad de planos ni documentación. Para la solución de los problemas no se requieren los especialistas. La sencillez es en este caso una virtud, que se aprovecha con inteligencia. **La Petatera**

El ingenio es necesario para lograr la simplicidad, y para franquear las dificultades con optimismo. Un hallazgo que sorprende por su naturalidad, la idea feliz, supera en eficacia a la sofisticación. La complejidad al contrario, tiende a la expresión virtuosa del solista. Es alta tecnología. **Jira.**

**019**

*De acuerdo con mi propia experiencia, es bastante más difícil volver a la línea correcta y a la simplicidad, que avanzar en la dirección de una mayor sofisticación y complejidad.* **Schumacher**

Un entramado de sencillas plataformas de madera, se viene adaptando desde el siglo IX, a la orografía del Valle Salado en Añana. Sin embargo, el abandono progresivo de la producción artesanal de la sal, más laboriosa y costosa que la industrial, precipita la ruina desde los años 60 hasta la actualidad. **Valle Salado**

Para su rehabilitación, Landa y Ochandiano se despojan de sus herramientas características. El injerto, técnica en la que se han especializado para la reparación de estructuras de madera, se abandona en beneficio de la sustitución puntual de elementos dañados. Se trata de conseguir la tecnología precisa:

bideratzeko. Arazoa ez dago teknologia garaia edo apala lortzean, bere egokitasunean baizik. Dauden aukeretara, dagoen urgentziara, eta azken helburura, biztanleek lekuarekin duten harremana gordetzera bideratzen den irtenbidean.

Baliabideak kontrolatzeko estrategia baten beharra agertzen da hemen. Urritasunak ingenioa aktibatu ohi badu ere, lehentasunen ordena bat erabakitzea da egin beharrekoa.

Horrela ulertzen dute [ecosistema urbano] arkitektoek aurrekontua, proiektuaren oinarritzko tresna bezala.

Zabalkunde arrunt eta xume baten ardatz hiritarra den Vallecasko bulebarraren irtenbidea, baliabideen

kontzentraziotik abiatu zen. Hauek, espazio publikoari hierarkia eta aktibitatea ematen dioten hito hiritar batzuetan gorpuzten dira. Airezko zuhaitzek lekuko eskala eta kliman eragiten dute, ohizko landareria eta teknologiaz baliaturik. Duten izaera arinari esker, dauden baldintzetan barneratzen dira hiritarren erabilera berehala zerbitzatzeko.

jira...  
020

**airezko  
zuhaitzak**

**Vassal& Lacaton** *Ekonomia ez da gutxitzearen printzipioa, murrizpenarena, hierarkia eta behar minimoena baizik.*

**bereganatzea**

Monumentuak komunitate baten irudia irrikatzen du. Obra zibilak hiritarrek bereganatzea. Lehenengo ereduak denbora gainditu nahi duen bitartean, bigarrenaren iraupena erabiltzaileen baliatzeak bermatuko du bakarrik. Harrerak, kolektiboak eraiketarekiko egiten duen identifikazioa suposa lezake. Kasu zoriontsu hauetan, teknologia kultura bilakatzen da.

**kultura**

Komunitatearen konpromezua gailentzea, arkitektoaren ez ohizko eginbeharra da gaur. Aktibitate hiritarrarentzako euskarri bat lortzeak, lan kontzeptual garrantzitsu bat eskatzen du. Haran Gezaleko proiektuan bertan, Añanaren birgaiketa fisiko eta sozialerako, beste erabilera posible batzuen artean, gatz ekoizpenera itzultzea planteatzen da. Vallecasko airezko zuhaitzek era kontzientean eraikitzen dute komunitatearen identitatea. Kolektiboak

ni alta, ni baja. La solución apropiada a los medios disponibles, a la urgencia necesaria, y a la finalidad última, que es la conservación del vínculo de los habitantes con el lugar.

Se impone en este punto, una estrategia de control de los recursos. Aunque la austeridad suele activar el ingenio, de lo que se trata más bien, es de establecer un orden de prioridades.

Así lo entienden en [ecosistema urbano], para quienes el presupuesto es una herramienta fundamental del proyecto. La solución para el bulevar de Vallecas, eje urbano de un ensanche convencional y anodino, partió de la concentración de los recursos. Éstos se materializan en unos hitos urbanos, que jerarquizan y otorgan actividad al espacio público. Los árboles de aire actúan sobre la escala y el clima del lugar, mediante vegetación y tecnologías convencionales. Su concepción ligera permite que se incorporen a las condiciones existentes, para servir de inmediato al uso ciudadano.

árboles de  
aire

*La economía no es el principio del menos, de la reducción, sino de la jerarquía y del mínimo necesario.*

Vassal &  
Lacaton

El monumento aspira a la representación de una comunidad. La obra civil a la apropiación ciudadana.

apropiación

021

Mientras el primer modelo pretende trascender el tiempo, el segundo sobrevivirá solo mientras sus usuarios lo dispongan. La recepción puede llegar a suponer la identificación del colectivo con la construcción. En estos casos felices, la tecnología se convierte en cultura.

Jira...

cultura

Alcanzar el compromiso comunitario es hoy una tarea inusual del arquitecto. Lograr un soporte para la actividad ciudadana, supone un importante trabajo conceptual.

Desde el propio proyecto del Valle Salado, se plantea el retorno a la producción de sal, entre otros usos posibles, para la rehabilitación tanto física como social de Añana. Los árboles de aire de Vallecas, construyen conscientemente la identidad comunitaria.

Se valora la facultad lúdica del individuo, que se reúne en la fiesta para la celebración del colectivo.

El espacio público no es necesariamente un lugar de consumo.

ospatuko duen jaian biltzen den indibiduoaren gaitasun ludikoa baloratzen da. Espazio publikoa ez da halabeharrez kontsumorako leku bat.

## Santa Perpètua

STEM architectes, Santa Perpètuako Udaletxean, aktibitate politikorako espazioa eraikiaz jarduten dira indibiduoaz, komunitateaz. Erakunde batentzako egoitza jasangarriaren erronkari, sistema batekin erantzuten diote. Santa Perpètua lekua, giroa, materiala, eraiketa sistemak, erabilerak, egitaraua... antolatzen dituen prozedura baten emaitza da honela. Eraiketa, zehaztasunez eta sentimenez aukeratutako materialen mihiztaketa batean bilakatzen da. Industriaren baldintzekin koherentzia maximo bat saiatzen da. Material aurrefabrikatuak, aztertu eta berriro interpretatzen dira, eraikina ekoizpen sofistikatu batzuen euskarri bilaka ez dadin. "Artefaktu integratzaile" bat lortzen da honela.

**Prouvé** *Eraikin batean are gehiago sinplifikatu, are gehiago azpimarratzen da bere izaera. Nire iritziz arkitektura era sinplean gauzatu behar da, lehen bezala!. Honez gain, koherentzia baten barruan, aniztasuna industriak ahalbidetuko duela pentsatzen dut.*

Eraiketa inguruari egiten zaion eraso nagusienetakoa da gaur:

-lehengaien %60

-CO2 emisioen %50

-biztanle eta urteko birziklatzen ez den tona bat hondakin

-inguru oso urbanizatutan, ur kontsumoa %60

Egungo ekonomiaren baldintzatan, inguru naturala merkantzia da. Honek lurra bera ere hartzen du, erraz atzematen diren ondorio hiritar eta sozialekin.

Arkitektoak bere jarduerak uzten duen arrasto ekologikoaz ohartu behar du. Eraikitzerakoan egiten den energia gastuan eta sortzen diren hondakinetan pentsatzea nahiko da, materialen ekoizpen eta

022

Jira.

STEM arquitectes construyen en la Casa Consistorial de Santa Perpètua, el espacio para la actividad política de una comunidad de individuos. Responden mediante un sistema, al desafío de un equipamiento institucional sostenible. Santa Perpètua es de esta forma, el resultado de un proceso, en el que se acumulan de forma ordenada: lugar, clima, materiales, usos, programa... La construcción se convierte en un ensamblaje de materiales escogidos con rigor y con

**Santa Perpètua**

sensibilidad. Se pretende la máxima coherencia con las condiciones de la industria. Los materiales prefabricados, son estudiados e incluso reinterpretados, para evitar la construcción de un trivial soporte de productos sofisticados. Se obtiene de este modo un "artefacto integrador".

Jira.

**023**

*Cuanto más se simplifica una construcción, tanto más carácter adquiere. Para mí la arquitectura ha de ser una cosa muy simple, ;como antes!. Dicho esto, creo positivamente que es la industrialización la que hará posible la diversidad dentro de una misma coherencia.*

**Prouvé**

La edificación es hoy una de las principales causas de la agresión al entorno: un 60% de las materias primas extraídas un 50% de la emisión de CO2 una tonelada de residuos por habitante y año, que no se reciclan hasta un 60% del consumo de agua, en zonas altamente urbanizadas.

En las condiciones económicas actuales, el medio natural es mercancía. Esto incluye al propio suelo, con las consecuencias urbanas y sociales que se advierten con facilidad.

El arquitecto debe ser consciente de la huella ecológica que su actividad produce. Basta pensar, en el gasto de energía y en la generación de residuos, durante la propia construcción, con la incidencia especial de la producción y el transporte de materiales. Pero también debe tenerse en cuenta, el propio funcionamiento y mantenimiento del edificio. Su eficiencia energética.

- garraioan bereziki. Kontuan eduki behar da baita ere, eraikinaren funtzionamendu eta mantenua. Bere erantzukizun efizientzia energetikoa.
- zibila** Arkitektoaren erantzukizun zibilaren esanahia gaurkotzea beharrezkoa da. Egoera bat gero eta konplexuago gertatzen denean, eraldaketa erradikal baterako aukerak hobetzen dira, Vassal & Lacatonen hitzetan. Erronka joko bezala uler daiteke, judo antzera, behar den indarra zailtasunetik eskuratuaz. Eraikinaren bizi ziklo osoa kontuan hartzen duen diseinu arduatsua, merkatuan indarrean dagoen tresna bat da gaur. Ekonomia berez, hondakinen kostua kontuan hartzen bada, faktore erabakitzailea izan daiteke.
- McDonough** *...produktua toxikoa ez den elikagai biologiko bezala*  
**Braungart** *lurrera itzuliaz, nahiz birritan berzikla daiteken elikagai tekniko bezala industriara itzuliaz.*

Jira.  
024

- Arkitektoak eta kimikoak, produkzioa hondakinetara baldintzatzen duen ohizko tesia birplanteatzen dute. Baliabideak, funtzio zikloa amaitzen zaienean, baliagarritasun bat mantenduko duten produktuetan bilakatzea proposatzen dute. Diseinuak, hondakinak zalantzarik gabe duen balioa berreskuratu behar du bir-ekoizpenean, ala bestela, ekosistema naturalek egiten dutenaren antzera, ingurua kaltetu beharrean mesedetu.
- Gizakiak inguruari egiten dion guztia halabeharrez kaltegarri ez dela oroitzea komeni da. Ekosistema artifizial baten eredu da qanat. Hala ere, bere eraiketak ez du arrazoi paisajistarik, produktiboa soilik.
- qanat** Mendikate magaletako maila freatikotik, hiritako kontsumo guneetara, edateko ura grabitatez erauzten eta garraiatzen duen teknika bat da. Putzu tartean induskatzen den drenatze galeria bat, lurraldean zehar kilometrotan nibelatzen da. Historiaurreko teknologia honek, bestela antzu izango liratekeen ingurutan, hirien kolonizazioa eta nekazal produkzioa ahalbidetu ditu. Uraren zamak, espazio hiritarra distribuziorako mekanismo bilakatzen du, kale, plaza eta lorategiak diseinatuaz.
- Fuller** *Beti arduratu naiz gehiago gutxiagorekin egitea utziko didaten medio tekniko berriak aurkitzeaz... behar hauek asetzeko irtenbide onena ez da iraultza politikoa, diseinuaren iraultza baizik.*



Es necesario actualizar el significado de la responsabilidad civil del arquitecto. Cuanto más compleja es una situación, más posible es una transformación radical, en palabras de Vassal & Lacaton. El reto puede asumirse como juego, en el que a modo del judo, se obtenga la energía necesaria de las propias dificultades.

**responsabilidad  
civil**

El diseño consciente, en el que se contempla el ciclo vital completo del edificio, es hoy una herramienta de competencia en el mercado. La economía puede ser de hecho un factor decisivo, si se toma en consideración el costo de los residuos.

*...ya sea que el producto vuelva a la tierra en tanto que nutriente biológico no tóxico o vuelva a la industria en tanto que nutriente técnico que pueda ser reciclado una y otra vez.*

**McDonough  
Braunigart**

El arquitecto y el químico replantean la habitual tesis, que condiciona la producción a los residuos. Proponen convertir los recursos en productos, que una vez acabado su ciclo funcional, mantengan una utilidad. El diseño debe permitir recuperar en la reproducción, el indudable valor del residuo, o bien, y a imitación de los ecosistemas naturales, beneficiar el medio, en vez de perjudicarlo.

Conviene recordar que no toda actuación humana sobre su entorno es necesariamente destructora. El qanat es un ejemplo de ecosistema artificial. A pesar de ello, la razón de su construcción no es paisajística, sino estrictamente productiva.

**qanat**

**025**

**Jira...**

Se trata de una técnica de extracción y transporte de agua potable por gravedad, desde la capa freática en las estribaciones montañosas, hasta los puntos de consumo urbano. Consiste en una galería drenante excavada entre pozos, que se nivela en el territorio a lo largo de varios kilómetros. Esta tecnología prehistórica ha permitido la colonización urbana y la producción agrícola, en entornos de otra forma estériles. El espacio urbano se convierte en un mecanismo de distribución, diseñado en sus calles, plazas y jardines por el peso del agua.

*Siempre me he preocupado por encontrar nuevos medios técnicos que me permitan hacer más con menos... la mejor solución para satisfacer dichas necesidades no es la revolución política, sino la revolución del diseño.*

**Fuller**

Fuller, R. Buckminster  
Educación, tecnología y futuro  
Buenos Aires: Aragón, 1979

Lacaton, Anne. Vassal, Jean Phillipe  
Lacaton & Vassal. 2GlibrosBooks  
Barcelona: Gustavo Gili, 2002

Mijares, Carlos  
La Petatera de la Villa de Álvarez en Colima. Sabiduría decantada  
Colima: Universidad de Colima, 2000

McDonough, William. Braungart, Michael  
Cradle to cradle: remaking the way we make things  
New York: North Point, 2002

026

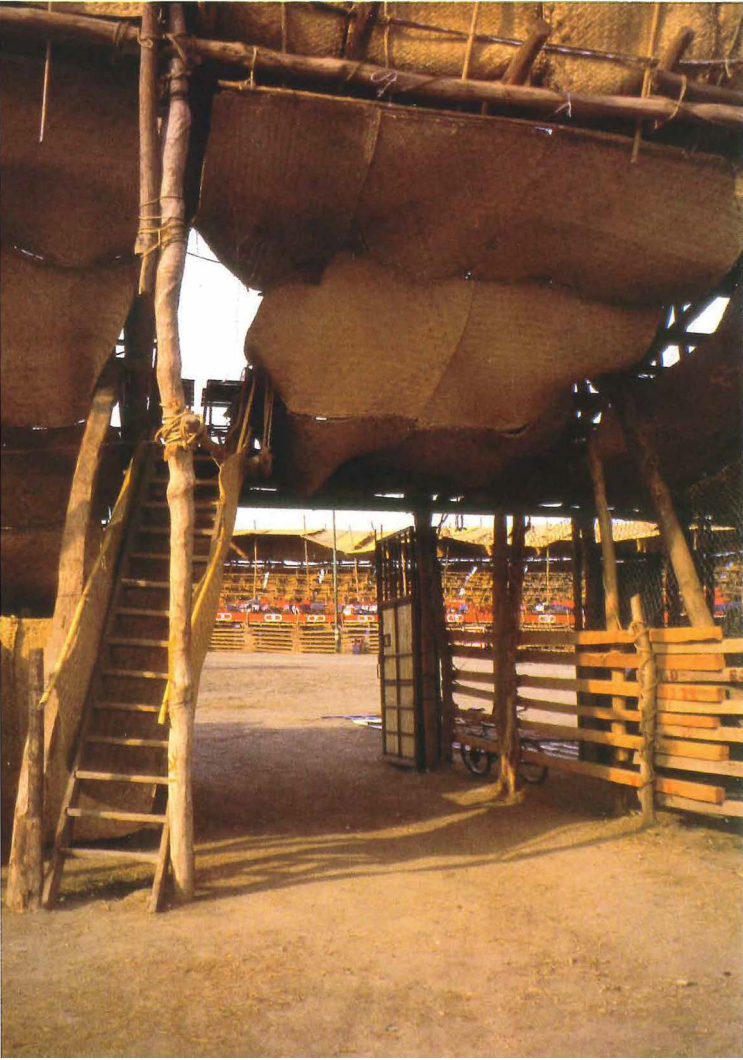
jira...

Ortega, Álvaro  
Prearquitectura del bienestar  
Col. Somosur, 2  
Bogotá: Escala, 1989

Price, Cedric  
The Square Book  
Chichester: Wiley-Academy, 2003

Prouvé, Jean, 1901-1984  
Vivienda en Nancy:  
la arquitectura del material como proceso abierto  
Arquitecturas Silenciosas 4. Ed. Mariano Bayón  
Madrid: COAM, 2001

Schumacher, Ernst Friedrich  
Lo pequeño es hermoso:  
por una sociedad y una técnica a la medida del hombre  
Madrid: Herman Blume, 1978



jaietarako plaza Colimako Villa de Álvarez en

**Petatera**

**La Petatera**

plaza de festejos de la Villa de Álvarez en Colima

**C**olimako Villa de Álvarez en, urtero eraikitzen da egitura berezi hau, zurezko enbor, otate, mekate eta petatez egin. Otar modura lotua eta ehundua.

**erabilera anitzak** Lurrikaren aurka hiriak duen patroia eta babeslearen, San Felipe de Jesús en omenez jasotzen den zezen plaza bat da izatez, baina bere erabilerak ez dira mugatzen zezenketa eta zekorketa formaletara, ospakizun eta festarako erabilera anitzen espazio bat da; gotzainak han santuaren omenez meza eman dezan; egun haietan plaza nagusitik irteten diren kabalkada eta erraldoiak iritsi daitezten; jaripeo eta kontzertuak egin daitezten; hamaikako zezenketak, zezenketa bufoak eta pailazoak eskaini daitezten.

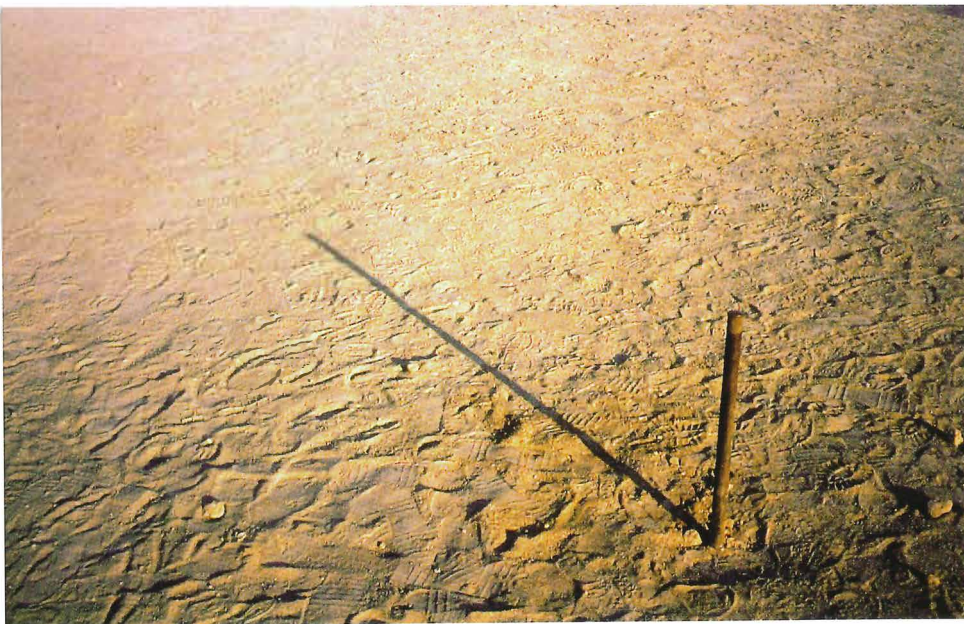
Petaterak bere aurrean duen sumendiarekin harremana du, eta berau ere gizakiak egindako krater bat da. Bost mila pertsona baina gehiago bildu ditzaken plaza handi bat da. Paisaian jartzen den lore handi bat da. Otar handi bat da. Ehundutako espazio zoragarri bat da.

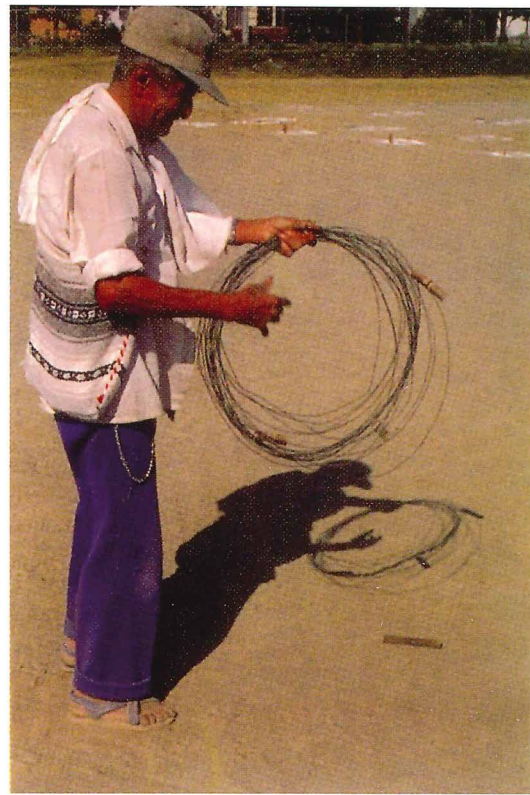
**zentroa** Urtero plaza eraisten denean olioizko mantxa batekin zentroa markatzen da lurrean (euriarekin desager ez dadin) eta bere azpian benetako zentroa dela egiaztatzeko (beste olio mantxa bat jartzea bururatuko

030

La

Petatera





**E**n Villa de Álvarez, Colima, todos los años se construye esta peculiar estructura, hecha con troncos de madera, otates, mecates y petates. Atada y entretejida como una canasta. Es, en principio, una plaza de toros que se edifica en homenaje a San Felipe de Jesús, patrono y protector de la ciudad contra los temblores, pero sus usos no se limitan a las corridas y novilladas formales, sino que es un espacio de usos múltiples para la celebración y el festejo; para que el obispo diga ahí la misa en honor del santo; para que ahí lleguen las cabalgatas y los mojigangos que salen de la plaza mayor en esos días; para que ahí sean los jaripeos y los conciertos; para que ahí se ofrezcan el toro de once, las corridas bufas y los payasos.

La Petatera tiene frente a ella el volcán de fuego, dialoga con él y es ella misma un cráter hecho por el hombre. Es un gran coso que puede alojar a más de cinco mil espectadores. Es una gran flor que se recuesta en el paisaje. Es una gran canasta. Es un maravilloso espacio entretejido.

Cada año al desarmar la plaza se marca el centro con una mancha de aceite en la tierra (para que no desaparezca con la lluvia) y abajo de ella se entierra una señal (un tubo de plástico) que garantiza que en efecto se trata del auténtico centro (en previsión de

Petatera  
**031**

**usos  
múltiples**

**centro**



## La Petatera 032

### **marratzea**

litzaiokeen chamaco malos baten mesfidantzán) seinale bat lurperatzen da (plastikozko hodi bat).

### **egitura**

Hemendik elementuen jarrera ziurtatzen duen marratzea egin ondoren, egitura erresistentearen oinarri diren horkonak finkatzeko putzuak zulatzen dira. Gero distantziak egiaztatuaz jarri egin behar dira, finkatuak gelditu daitezzen putzuetako lurra zanpatuaz, oinaldeak egokitu, nibelatu, ziriek mihiztatu eta dagozkien korapiloekin lotuaz. Hurrengo urratsarekin, polin eta latén kokatze erradialarekin, egitura erresistentea bukatua gelditzen da. Gainontzekoa akabera eta elementu osagarriak dira.

### **tresnak**

Harmailak dira iltzatzen diren elementu bakarrak, eserleku eta babesen oholak ziurtatzeko. Itzala jaurtikot dioten petatez estaltzen da. Harmailen albo eta azpialdeak ere petatez biltzen dira ixteko. Azpialdean, beheko eserlekutan, era ingeniotsu batean ate bezala erabiltzeko kiribildu daitezke.

Lanerako behar diren ekipo eta tresnak urriak dira: marratzeko alanbre luze bat puntekin, markatzeko zurkaitzak, zulatze barreta eta palak, lotzeko kordoi eta sokak, harmailak finkatzeko mailu eta iltzeak, petateak otateekin josteko orratzak. Oholtzak zenbatzeko eta ate eta babesei itxura ona emateko isipu eta pintura.



algún chamaco maloso a quien se le ocurriera poner otra mancha de aceite). De ahí sigue el trazo para asegurar la posición de los elementos y la excavación de los pozos para hincar los horcones, que son la base de la estructura resistente.

trazo

Luego hay que colocarlos, verificar las distancias y apisonar la tierra de los pozos para que queden fijos, acomodar las soleras, nivelarlas, ajustarlas con las cuñas y atarlas con los nudos correspondientes. Con el siguiente paso, la colocación radial de los polines y de las latas, queda terminada la estructura resistente. El resto pertenece a los acabados y a los elementos complementarios.

estructura

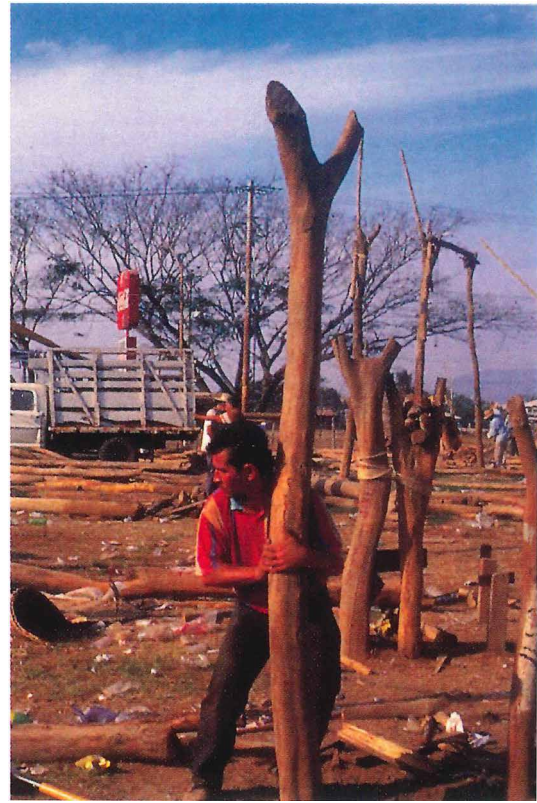
La gradería es la única sección en la que se utilizan clavos para asegurar las tablas de los asientos y de los estribos. Está cubierta con petates para darle sombra. Los laterales y la parte inferior de las gradas se envuelven también con petates para cerrarlas. En la parte baja, la de las plateas, los petates pueden enrollarse para ser utilizados, ingeniosamente, como puertas.

Pocos son los equipos de trabajo y las herramientas que se requieren: un alambre largo con puntas para trazar, estacas para marcar, barretas y palas para excavar, cordeles y sogas para amarrar, martillo y clavos para fijar las graderías, agujas para coser los petates a los otates. Brochas y pintura para numerar los tablados y dar buen aspecto a puertas y burladeros

herramientas

033

Petatera

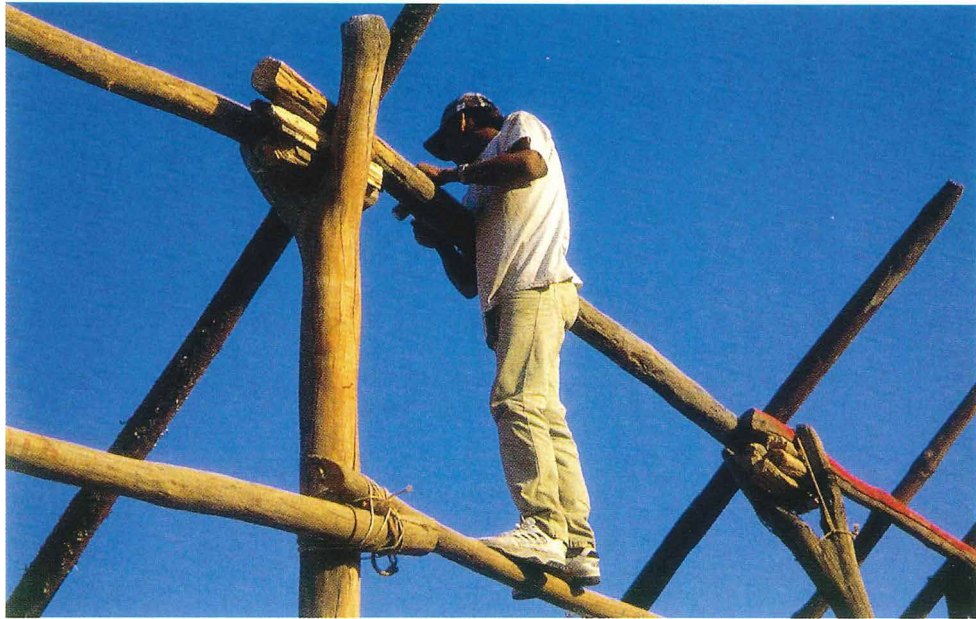


- maisua** Materiala egiaztatzeko, marratzeko eta oholtzetako lana koordinatzeko maisu bat dago. Bere agindutara eraikitzen da, baina jaien garaian ere lanaren mantenua eta egituraren portaera gainbegiratzen dira.
- petateak** Petateak baldintza onetan dirauten bitartean jarrera berdinean jartzen dira. Gradualki aldatu egiten dira, itzaletatik azpiko gona eta ateetara, azkeneko aldiz palkoetako aldean tapete bezala erabiltzen diren arte.
- prozedura** Prozedura argia da eta ordena garbia. Egiaztapen gradualek urratsak baieztatzen dituzte gertatu ala. Sistema bere arazo eta mugak onartzen eta ustiatzen ditu. Bere zehaztasun falta onartzea bere berezitasunetako bat da, honi irtenbide emateko baliabideak eskaintzea bertuteetako bat. Zinta metrika ordezkaz neurtzeagatik (otate edo makila batean markatutako erreferentziaz), hutsak gehituko direla aurreikusten da eta horregatik egokitze lekuz baliatzen da. Eskala handiengan -perimetroarena, eta oholtza kopuruak definitzen duena beraz- bada gainontzeko oholtzek darabilten sistema erdikari bereziarekin eraikitzen ez den bat (plazako ateena eta gainean orkestra duen oholtzarena). Egitura autonomoa duen atal bat da, gerta daitezken ezadostasunak kontrolatzeko aldaketak egin eta plaza ixteko balio

034

La  
Petatera





## Petatera 035

Hay un maestro encargado de verificar el material, trazar y coordinar los trabajos de los tablados. Bajo su dirección se construye, pero también se mantiene y se revisa el comportamiento estructural de la obra durante la temporada de festejos.

**maestro**  
**petates**

Los petates se colocan en la misma posición mientras se conservan en buen estado. Gradualmente se van cambiando, de las sombras a las faldas y a las puertas, hasta que en su última etapa se usan como tapete en la zona de palcos.

**procedimiento**

El procedimiento es sencillo y el orden claro. Las verificaciones graduales van confirmando los pasos conforme se producen. El sistema acepta y aprovecha sus problemas y limitaciones. Reconocer su imprecisión es una de sus características, ofrecer recursos para resolverla una de sus virtudes. Al medir con escantillones (referencias marcadas en un oate) en lugar de con cinta métrica, la acumulación de errores es previsible y por ello se dispone de zonas de ajuste. En la escala mayor -la del perímetro, y por lo

**ajuste**

tanto la que se define por el número de tablados-existe una sección (la de las puertas de la plaza y el tablado con la orquesta arriba) que no se construye con el sistema medianero característico del resto de los tablados. Es una sección con estructura autónoma, lo que permite tanto las variaciones para controlar los eventuales desajustes como el cierre del ruedo. En



## La Petatera 036

### **malgutasuna**

duena. Harmailen eskala apalagoan, horkonetan jarritako zirien bidez egiten da kontrola, begiz, atalak pareko garaieran gelditu daitezzen.

Lotua den euste hezurdura batek, malgutasunaren abantaila izateaz gainera -eraiketa efimero, eraiskor eta lurrikara lekuan eraikitakoari egokiago izan ezin zaiona- bere nodo eta korapilo bakoitzaren estutze eta kontrol jarraiak onartzearen bertute gehigarria du. Izendatu eta identifikatu daitezkeen atalak. Instrumentu gutxi eta tresna sinpleak. Prozedura argi eta ordenatuak. Huts eta aurreikusitako akatsak zuzentzeko baliabideak. Mantenu eraginkor eta eskurakoa.

### **hiru aste**

Eraiketa jakinduriaren sintesi bikaina. Hiru asteko eraiketa epe bat edozein eraikin jasotzeko arras laburra da, baina eraiketa horrek Petateraren eskala badu, epe hori arrakasta bat da. Petateran beste garai batzuekin egokitzen diren era, erabilera eta balore espezifikokoak aurkitzen dira. Erabiltzen dituen oinarritzko materialekin zuzenean loturik daude (horkonak, otateak, petateak eta mekateak), eraiketa prozedura argiekin (esku lan ez espezializatua nagusitzen da, industriako baliabideen erabilera minimoaz elementu lotu eta ehunduak) eta, oso bereziki, jatorri ematen dioten arrazoiekin (fenomeno naturalen aurka naturaz gaindiko babes)

una escala menor, la de los niveles, el control se realiza por medio de cuñas en los horcones de modo que puedan, a ojo, quedar las piezas parejas en altura.

Un esqueleto soportante que es atado tiene, además de las ventajas de su flexibilidad -lo que para una construcción efímera, desmontable y construida en zona sísmica no puede ser más adecuado- la virtud adicional de permitir ajustes y controles permanentes de cada uno de sus nodos y de sus nudos.

**flexibilidad**

Piezas nombradas e identificables. Pocos instrumentos y herramientas simples. Procedimientos sencillos y ordenados. Recursos para corregir errores y fallas previstas. Mantenimiento eficaz y accesible.

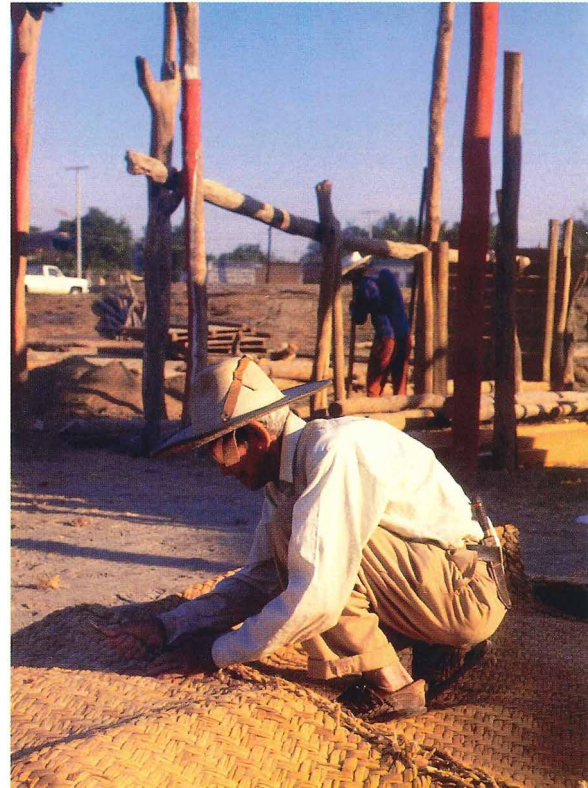
Una síntesis notable de sabiduría constructiva. Porque un plazo de construcción de tres semanas es notablemente breve para levantar cualquier construcción, pero si esa construcción tiene la escala de La Petatera, entonces ese plazo es una hazaña.

**tres semanas**

En La Petatera se encuentran modos, usos y valores específicos que corresponden con claridad a otros tiempos. Están asociados muy expresamente con los materiales primarios que utiliza (horcones, otates, petates y mecates), con los sencillos procedimientos de construcción (predominio de la mano de obra no especializada, elementos atados y entretejidos con un mínimo uso de recursos industrializados) y, muy intensamente, con los motivos que le dan origen (festejos para solicitar la protección sobrenatural

**037**

**Petatera**



**metatutako  
jakinduria**

eskatzeko ospakizunak). Bere teknologia denboraren zehar destilatutako esperientziekin harremanean dago, belaunaldien zehar metatutako jakinduria aintzat hartzearekin eta xehetasunen balioa era berezi eta arretatsuan ohartzearekin. Guzti hauek, laburbildurik, iraganaren tradizio historikoarekin egokitzen diren kontzeptuak dira.

Hala ere, Petaterak nabarmenki oraingoak diren bereizgarriak agertzen ditu baita ere. Erabilera anitzak onartzen dituen espazio aldakor bat da; eraitsia izan dadin diseinatutako eraiketa bat; oinarritzko modulu bat proposatzen du, oholtza, espazioaren antolaketa abia dadin; pieza tipo kopuru mugatua erabiltzen du; sortzen duen plastika naturalista eta baldintzatua gaur arrakastatsu diren adierazpen arkitektonikoen plastikarekin kidetasunean aurkitzen da; eraiketa material ezohizkoa erabiltzen du, petatea, modu harrigarri egokian arintasuna komeni zaion egitura bat armatzeko; bere baldintza eraiskorrak bilketarako espazio murriztak eskatzen ditu eta bere kontzeptu modulatuak garraiorako erraztasunak ahalbidetzen ditu zamaketak eta maniobrak murriztuaz.

**egitura  
soziala**

Petatera sortzen duen oinarritzko kontzeptua zatikatua izateak, kontu bereziarekin aztertzea merezi duten giza harreman oinarri batzuk ohartzen ditu, horrelako eraiketa mota bat egin ahal izateko oso apartekoa eta interesgarria den egitura sozial bat beharrezko baita.

**038**

La

Petatera





## Petatera 039

contra fenómenos naturales). Su tecnología está relacionada con la destilación de experiencias a través del tiempo, con el reconocimiento de la sabiduría acumulada a lo largo de generaciones y con la valoración especial y cuidadosa de los matices.

**sabiduría  
acumulada**

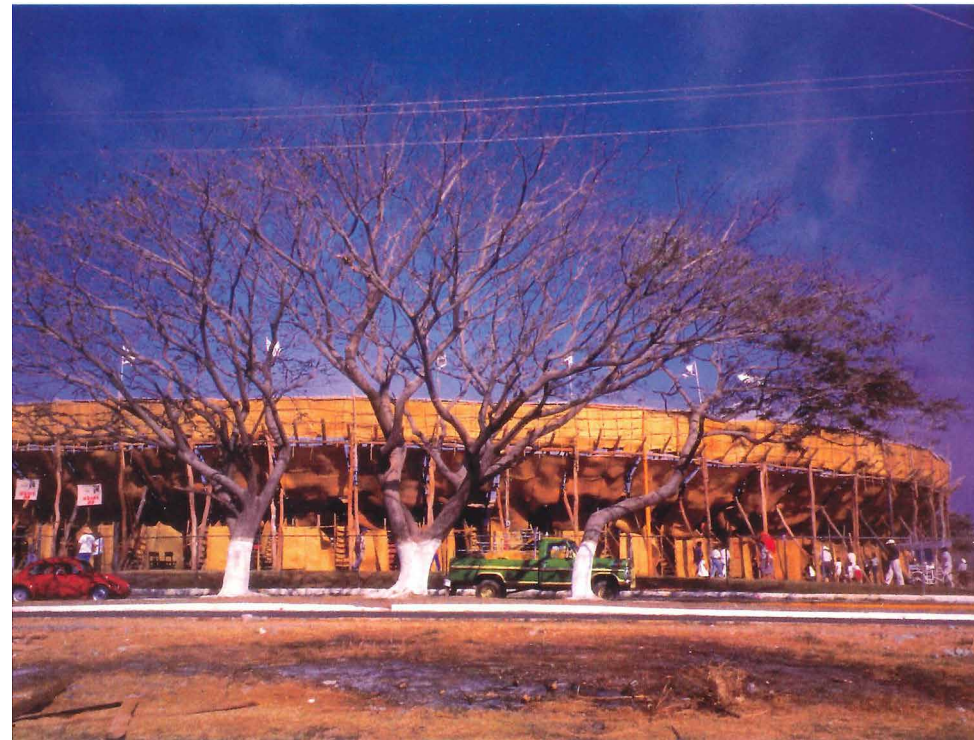
Todos éstos son, en resumen, conceptos que corresponden a la tradición histórica del pasado.

Pero La Petatera también muestra características que son evidentemente actuales. Es un espacio versátil que permite múltiples usos; una construcción diseñada para ser desmontable; propone un módulo básico, el tablado, del cual surge la organización del espacio; utiliza un número reducido de piezas tipo; genera una plástica naturalista y circunstancial que se descubre

emparentada con algunas de las expresiones más en boga de la plástica arquitectónica del momento; maneja un insólito material de construcción, el petate, de un modo sorprendentemente apropiado para armar una estructura a la cual conviene la ligereza; su condición desarmable solicita espacios reducidos de almacenaje y su concepto modular propicia facilidades de transporte y reducción de fletes y maniobras.

El hecho de que el concepto básico que da origen a La Petatera sea fragmentario apela, además, a unos fundamentos de relación humana que merecen ser analizados con especial cuidado, ya que para realizar ese tipo de edificación es necesario contar con una muy particular e interesante estructura social.

**estructura  
social**



## La Petatera 040

Eraikina sektorez jasotzen denez, eta sektore hauek -oholtzak- jabeko partikularra dutenez, baldintza honek urtean zehar eraisketa eta bilketa era pribatuan egin dadin behartzen du -normalean jabearen etxeke patioko teilaturen baten azpian egin ohi da- egitura osoaren parte izateko berriro eskatuko diren egunaren zain.

Oholtza hauek, esan bezala horkonak, oinak, latak eta beste osagarri batzuk dira osagarriak, beharrezko euskarrien erdiak besterik ez dituztenez egitura autonomia bat lortzeko gai ez izatearen berezitasuna dute. Sistemaren egonkortasuna lortzeko halabeharrezkoa da oholtza bakoitzaren ekarpena aldamenekoak bere euskarriak erabili ditzan. Honela generatzen da oholtzen jabe guzti eta bakoitzaren parte hartzea eta onarpena eskatzen duen interdependentzia. Beste hitz batzuekin esanda, **komunitatea** komunitatearen lankidetzaz gabe ez dago Petatera eraikitzerik. Bakoitzaren abantailetatik kolektiboaren onura dakarren parte hartze bat dela esan behar da, ez dago guztien alegiazko onura baten mesederako sakrifizio pertsonalik.

Bestalde, argi dago egitura euskarria autonomo izango balitz oholtza bakoitzak zutoinen bikoitza beharko



Dado que la obra se edifica por sectores, y estos sectores -los tablados- son propiedad particular, esta situación hace necesario que se desmonten y se guarden privadamente durante el año -lo que se hace normalmente bajo algún tejado del patio de la casa de su propietario- en espera de la fecha en la que serán requeridos de nuevo para formar parte de la estructura completa.

Estos tablados, que como se ha dicho están formados por horcones, soleras, latas y una serie de componentes, tienen la peculiaridad de no ser suficientes para lograr una autonomía estructural ya que sólo constan de la mitad de los apoyos necesarios.

Para lograr la estabilidad del sistema es indispensable la aceptación de cada tabladero para que el vecino utilice sus soportes. De esta manera se genera una interdependencia que requiere la participación y la anuencia de todos y cada uno de los dueños de tablados. Dicho con otras palabras, sin la colaboración de la comunidad La Petatera no puede construirse. Hay que decir que se trata de una participación que implica el beneficio de la colectividad a partir de las ventajas individuales, no del sacrificio personal a favor de un supuesto bien común.

Por otra parte, resulta evidente que si la estructura soportante fuera autónoma cada tablado necesitaría el doble de apoyos. Se provocaría un consiguiente aumento

**comunidad**

**041**

**Petatera**



**malgutasuna**

lukeela. Oinarrizko materialetan ondorioz kostua handitu eta egituraren jarraitasuna zailduko lirateke, Petateraren berezitasun interesgarri eta adimentsuenetako bat aldatuaz: lurrikara inguru baterako bereziki egokia den malgutasuna mantentzen uzten dion egitura euskarriaren batasuna. Galdu egingo litzateke baita ere erabilerak, ikusleen kargak eta mugimendu euforikoek eragiten dituzten aldaketen zuzenketak egiterakoan korapiloak estutzeko eta egonkor lotuta mantentzeko aukera.

**baliabide naturalak**

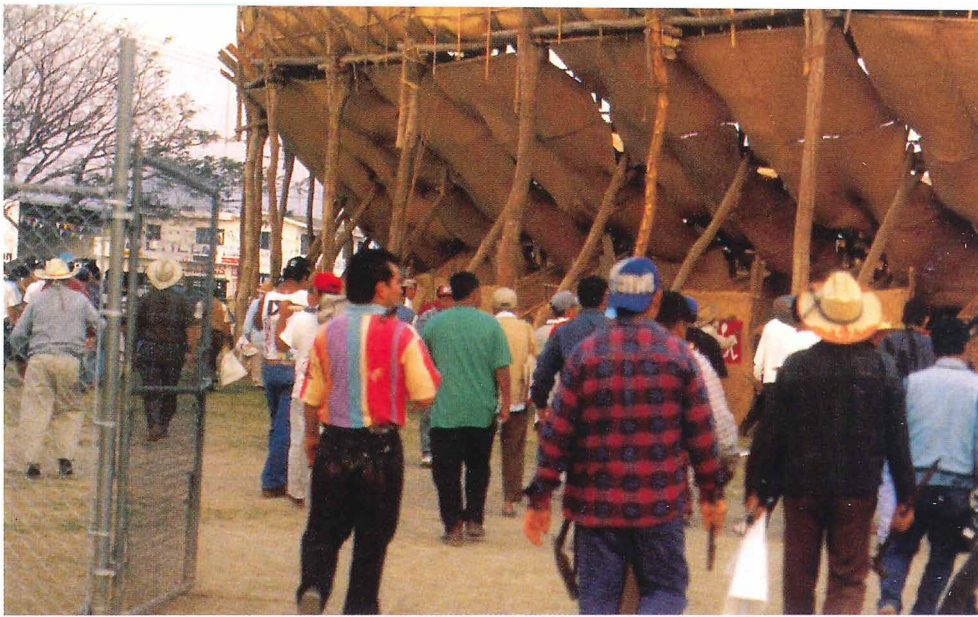
Coliman Villa de Álvarezeko Petatera, gure herrian luzaroan oso hedatua egon zen gauzak egiteko era baten produktu gorena da, ezagutza espezializatuan baino tradiziozko jakindurian oinarritua; arazo generikoetatik, aurrez erabakitako metodo edo irtenbide uniformeetatik baino, lekuaren baldintzak ohartzetik, baliabide naturalen erabileratik eta inguruko estimuluei arreta jartzetik eratortzen dena. Begiratzeko, jokatzeko eta egiteko era honen eredu anitzak aurkitzen dira Mexikoren espazio eta denboran. Arkitektura herrikoi nahiz kultuan xehetasun lokal eta kulturalak eskaintzen dituena, ofizio eta artisautzan, gastronomia edo zeramikan. Forma jakin edo material partikular batzuen arabera mugatzen ez dena, alderantziz, ia edozein hartzen eta edozeinetara

**042**

La  
Petatera



Desiderio Contreras. Maisu 1998 geroztik. Maestro desde 1998



## Petatera 043

de costo en los materiales básicos y se dificultaría la continuidad estructural, alterando así una de las más interesantes e inteligentes características de La Petatera: la unidad de una estructura soportante que le permite mantener una flexibilidad especialmente apropiada en una región sísmica. Y se eliminaría la posibilidad que permite apretar los nudos y mantenerlos atados con la estabilidad conveniente, al ajustar las alteraciones que producen el uso, la carga de los espectadores y sus eufóricos movimientos.

**flexibilidad**

La Petatera de la Villa de Álvarez en Colima, es el magnífico producto de un modo de hacer las cosas que durante largo tiempo estuvo muy generalizado en nuestro país, basado en la sabiduría tradicional más que en el conocimiento especializado; derivado de la observación de las condicionantes del sitio, del uso de los recursos naturales y de la atención a los estímulos regionales, más que de los problemas genéricos, los métodos preestablecidos o las soluciones uniformes.

**recursos  
naturales**

Una manera de ver, de actuar y de hacer, de la que se encuentran muestras muy diversas en el espacio y en el tiempo de México. Que ofrece matices locales y culturales tanto en la arquitectura popular como en la culta, en los oficios y en las artesanías, en la gastronomía o en la cerámica. Que no se limita a la dependencia de ciertas formas o de particulares materiales sino que adopta y se adapta prácticamente a



## La Petatera 044

egokitzen dena. Monumentuaren hizkuntza solemnean edo handitasun tragikoan, nahiz egunerokoan eta gertukoan, gozoan edo humoretsuan berdin adieraztea lortzen duena. Materialen berezitasunak ezagutzen eta preziatzen dituen era bat; eskura dauden tresnen erabilera egokian asmatzen duena; arazoei irtenbide ematerakoan ingeniotsu, bere prozeduren erabileran eraginkor eta aldakor gertatzen dena; transmititu labur, mantenua arduraz eta informazioa komunikatu erraz egiten duena; beharrezko minimoaz ohartzeko sintetiko eta azkarra dena; dituen inplikazio sozialetan oparo eta aberasgarri dena, eta guzti honetaz gainera, kalitate plastiko harrigarria duten lanak ekoizten dituena.

**ingenioetsua** Gaur, badira era hau jatorrizkotzat eta anakronikotzat klasifikatzen duten hainbat, batzuk ondorioz gainera, bere desagerpen ezinbesteko eta lasterra iragarri eta justifikatu ere egiten dute.

**beharrezko minimoa** Zorionez, gaia eta sistema sentikortasunez eta aurreiritzirik gabe aztertzen badira, informazio historiko bitxi bat baino askoz gehiago topatzea eta jatorrizko teknologia bat baino askoz gehiago aurkitzea zilegi da.

Petatera eredu bikain duen sistemak, ikasgai aberats eta oparoak eskaintzen ditu, eraiketa prozeduratatik

cualquiera. Que logra expresarse igual en el lenguaje  
solemne de la monumentalidad o de la trágica grandeza,  
que en el cotidiano y familiar, en el del gozo y en el  
del humor.

Una manera que reconoce y aprecia las características  
de los materiales; que acierta en el uso apropiado de  
las herramientas disponibles; que resulta ingeniosa en  
la solución de los problemas, eficiente y versátil en  
el manejo de sus procedimientos; que es concisa para  
transmitir, cuidadosa para mantener y sencilla para  
comunicar la información; sintética y sagaz para  
detectar lo mínimo suficiente; generosa y  
enriquecedora en sus implicaciones sociales y, por si  
esto fuera poco, productora de obras con una calidad  
plástica sorprendente.

**ingeniosa**

**mínimo  
suficiente**

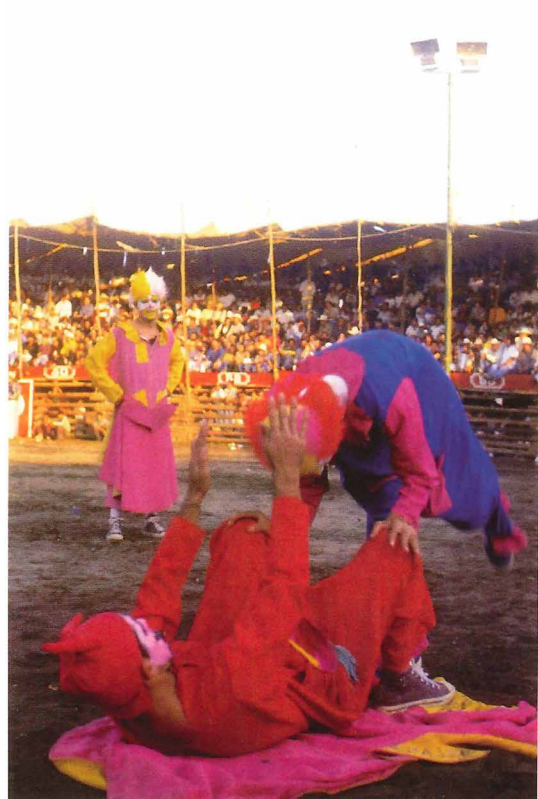
Hoy, esta manera se clasifica por algunos como  
primitiva y anacrónica, tanto que muchos concluyen, y  
llegan a pronosticar e incluso a justificar su  
inevitable y pronta desaparición.

Por fortuna, si el tema y el sistema se estudian con  
sensibilidad y se analizan sin prejuicios, es posible  
encontrar en ellos mucho más que una curiosa  
información histórica y descubrir mucho más que una  
tecnología primitiva.

El sistema, del cual La Petatera es un espléndido  
ejemplo, ofrece ricas y fecundas lecciones, desde los  
procedimientos de construcción hasta la resistencia de  
las estructuras; del uso apropiado de los materiales

**045**

**Petatera**



egituren erresistentziara; materialen erabilera egokitik elementuen muntaia eta eraisketara; pieza tipoen erabileratik bilketa era ingeniotsu eta eraginkorretara; kostu, epe eta kalitatearen kontroletik egitura sozial parte hartzaile interesgarrien sustapenera eta informazioaren erabilera ezberdinerara.

Gure herrien antzerakoak bidegurutze moduko egoera berezi batean aurkitzen dira, orokorrean herri industrializatuen eredu ekonomiko eta teknologikoen arabera garatzen saiatu badira ere, berez bertako tradizioaren eta artisautzaren mende dauden beste batzuekin bizi direlako.

Petatera azken tipo honetako balore sistemaren egundoko eredu da, eta ez da egundokoa bere kalitate eta bere bereizgarri partikularrengatik bakarrik, baita bere iraunkortasunagatik ere. Ehun eta berrogeita hamar urte berez denbora tarte esanguratsua da eta arreta berezia izateko dina.

Petatera jakinduria herrikoiaren eredu ederra da, tradizio sekular bat goستن duen testigutza historiko bat; horregatik behar du babes, gure ondarearen baloreek behar duten bezala.

Baina ezagutzen sintesiaren adierazpen harrigarri bat da baita ere, bere garapenean jarraitzea bideratzen duen sistema bizi bat; horregatik eskatzen du hedatzea, giza ingenioaren ekarpen handiek eskatzen duten bezala.

## iraunkortasuna

046

giza  
ingenioa

La

Petatera





al montaje y desmontaje de los elementos; desde la utilización de piezas tipo hasta ingeniosas y eficientes formas de almacenamiento; del control de costos, de plazos y de calidad a la promoción de interesantes estructuras sociales participativas y al manejo diferente de la información.

Países como el nuestro se encuentran en una situación peculiar que aparece como una suerte de encrucijada, ya que si bien han intentado desarrollarse en general sobre los modelos económicos y tecnológicos de los países industrializados, de hecho conviven con otros que dependen de las tradiciones vernáculas y la actividad artesanal.

La Petatera es una muestra extraordinaria de un sistema de valores de este último tipo, y no sólo es extraordinaria por su calidad y sus particulares características, sino también por su persistencia.

Ciento cincuenta años es un lapso de tiempo significativo de por sí y digno de recibir atención especial.

La Petatera es una espléndida muestra de sabiduría popular, un testimonio histórico que decanta una tradición secular; por ello requiere protección, como la requieren los valores de nuestro patrimonio.

Pero es también una sorprendente manifestación de síntesis de conocimientos, un sistema vivo que propicia continuar su evolución; por ello solicita difusión, como la solicitan las grandes aportaciones del ingenio humano.

Petatera  
047

**persistencia**

**ingenio humano**





Vallecaseren zabalkundeko bulebarra  
**airezko zuhaitzak**  
**árboles de aire**  
bulevar del ensanche de Vallecas

**H**iri bat bi urtetan alda daiteke, eskalak eta finantza baliabideek ez dute axola. Planifikatze orokorrean interferitu gabe gune konkretutan ekintza azkarrak bidera daitezke.

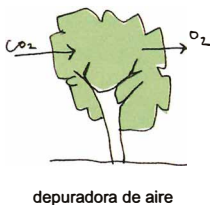
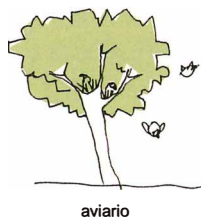
**Jaime Lerner**

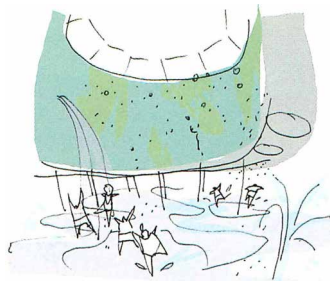
**eragile sozialak**

Vallecaseko ekobulebarraren proiektua, ondorengo ekintzek osatzen duten hiri birziklatze eragiketa bezala definitu daiteke: hiru airezko zuhaitz-eragile sozialen instalazioa, aurretik dauden zuhaitz lerroen dentsifikatzea, errepideak murriztu eta asimetriari antolatzea, eta aurreko urbanizazioan egindakoa birkonfiguratu duten azaleko interbentzioak (zulaketak, betelanak, pinturak, etab.)

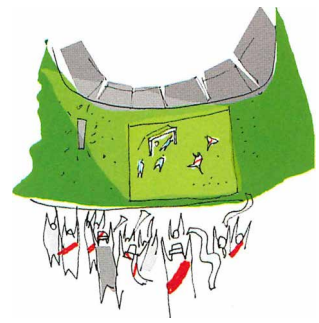
**2004 II** *Madrilgo Udaletxeko Etxebizitza eta Lurralde Enpresak, Vallecasen (Proyecto de Actuación Urbanística, PAU) kokatzen den Bulebar Bioklimatikorako Ideia Lehiaketara proposamenak aurkeztera gonbidatu zituen hamar espainiar arkitekto gazte talde. Madrilgo periferian hazkunde hiritarrerako zabalera berri honek 26.046 etxebizitza jasoko ditu. Hamar taldeek orubea ikusten dute, PAU urbanizazio lan orokorren barruan lur mugimenduen fasean zegoela.*

**050**  
airezko zuhaitzak





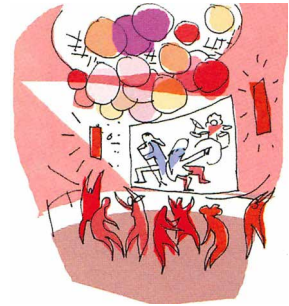
parque acuático de los charcos y los chorros



tarde futbolera de domingo



misa del Papa en directo desde Roma



fiesta + concierto de rock en diferido

árboles  
de aire  
051

*Una ciudad puede cambiar en dos años, no importa la escala ni los recursos financieros. Sin interferir en la planificación general se pueden realizar actuaciones rápidas de mejora en puntos concretos.* **Jaime Lerner**

El proyecto para el ecobulevar de Vallecas, puede definirse como una operación de reciclaje urbano que consta de las siguientes actuaciones: la instalación de tres árboles de aire-dinamizadores sociales, la densificación del arbolado de alineación existente, la reducción y disposición asimétrica de las circulaciones rodadas e intervenciones superficiales sobre la urbanización existente (perforaciones, rellenos, pinturas, etc.) que logran reconfigurar el urbanismo ejecutado.

**dinamizadores  
sociales**

*La Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo del Ayuntamiento de Madrid invita a diez equipos de jóvenes arquitectos españoles a presentar propuestas al Concurso de Ideas del Bulevar Bioclimático del PAU (Proyecto de Actuación Urbanística) de Vallecas. Esta nueva área de expansión urbana de la periferia de Madrid albergará 26.046 viviendas.*

**II 2004**

*Los diez equipos realizan una visita al solar que en esos momentos se encontraba en fase de movimiento de tierras dentro de las obras generales de urbanización*



## airezko zuhaitzak 052

*Zabalerako lur berdinketen eta hobekuntzen haserako fasea amaitu ondoren, bulebarraren kasuan lanak lehiaketaren ebazpenaren zain gelditzen dira, lanak urbanizazioaren beste eremutan bakarrik jarraituaz.*

- Proiektuaren erreferentzia generatzaileetan, Berlingo instalazio aereo tipikoak, nahiz Irango bagdir edo haize dorreak barneratzen dira; Andeetako lainoak harrapatzen dituzten sistemak, gerraondoko
- espazio publikoa** Amsterdameko haurren jolas lekuak. Espazio publikoa hartzeko saiakeretan, proposamen hedatzaile edo inbasore batzuk agertu ziren, beste batzuk kontzentratzeko apustu egiten zuten.
- energia** Proiektuan energia material bezala sartzeko asmoak, eguzki energia gordetzeko sistemen azterketa eragin zuen (termikoa eta fotoboltaikoa), geotermiko eta eolikoaren kasuan, Energia, Ingurugiro eta Teknologiarren Ikerketa Zentroak eskuratutako lekuko baldintza klimatikoak aztertu ziren.
- aurrekontua** Azkenik aurrekontua kontzentratzearen apustu egiten zuen estrategia aukeratu zen, eszena hiritar izendatutako barruti ireki batzuk antolatu ahal izateko, hauetan erosotasun giro handiago bat gozatzeko.

*del PAU. Una vez terminada la fase inicial de explanación y mejora del terreno, las obras se detendrán en el caso del bulevar a la espera de la resolución del concurso, continuándose sólo las obras del resto de la urbanización.*

Las referencias generadoras del proyecto, comprenden desde las instalaciones aéreas típicas de Berlín, a los *bagdir* o torres de viento iraníes; de los captadores de niebla de los Andes, a las áreas de juegos infantiles en el Amsterdam de postguerra. Entre los tanteos de ocupación del espacio público, surgieron propuestas extensivas o invasoras y otras que apostaban por la concentración. La intención de incorporar la energía como material de proyecto, lleva al estudio de sistemas de captación de energía solar (térmica y fotovoltaica), geotérmica y eólica, para lo cual se estudian las características climáticas del sitio, proporcionadas por el CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas).

Finalmente se optó por una estrategia que apostaba por la concentración de presupuesto para poder así acondicionar recintos abiertos denominados escenas urbanas, en los que disfrutar de un mayor grado de confort ambiental.

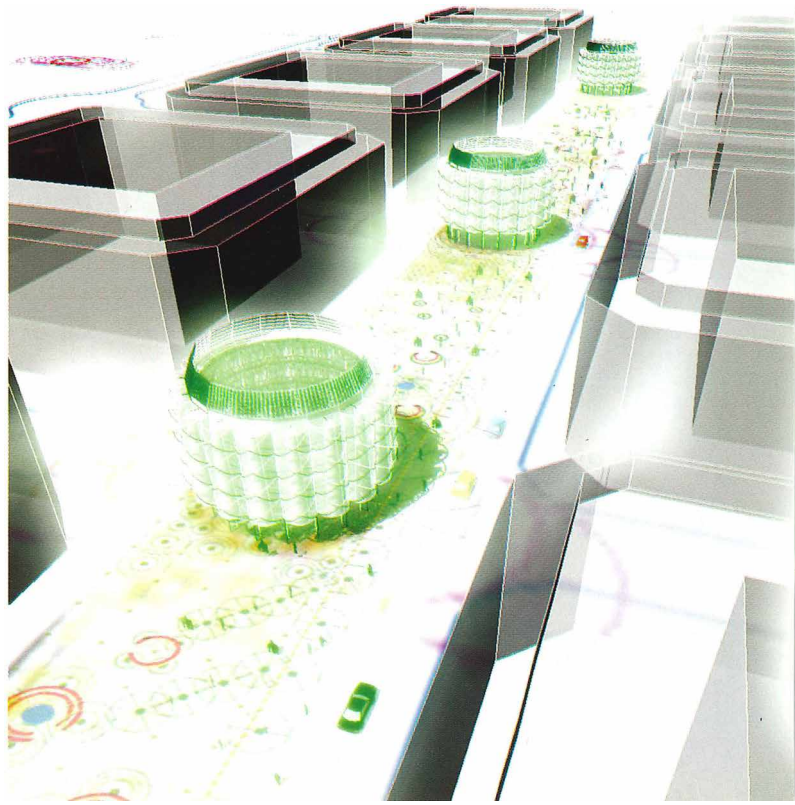
**espacio público**

**energía**

**presupuesto**

**053**

árboles  
de aire



Sistema akuatikoak, landaredia, udal altzariak eta inplemento teknologikoren bat konbinatzen zituzten neurri ezberdineko eszena hiritarren baturak, espazio publiko bat sortzen zuen aurrekontua akupuntura eran 25.500m<sup>2</sup> hartzen zituen ekimen hiritarrean banatuaz. Neurriaren arabera, eszena hiritar ezberdinek aktibitate sozial txikiago edo handiago eskaintzen zuten. Airezko zuhaitzek, eszena urbanoen kualitate guztiak biltzen dituzte, maila handienera (neurri handiagoa, ekipamendu teknologiko handiagoa, erabilera intentsitate handiagoa, etab.) eta erabiltzaileek aukera ditzaketen aktibitateen oinarri dira, auzo zine proiektzioak egiteko espazio batetik, berbena baterako dantza pista bateraino.

Barneko horman, landare espezie aihen ezberdinak hedatzen dira, egitura teknologikoari ezusteko itxura natural-artifizial bat emanaz.

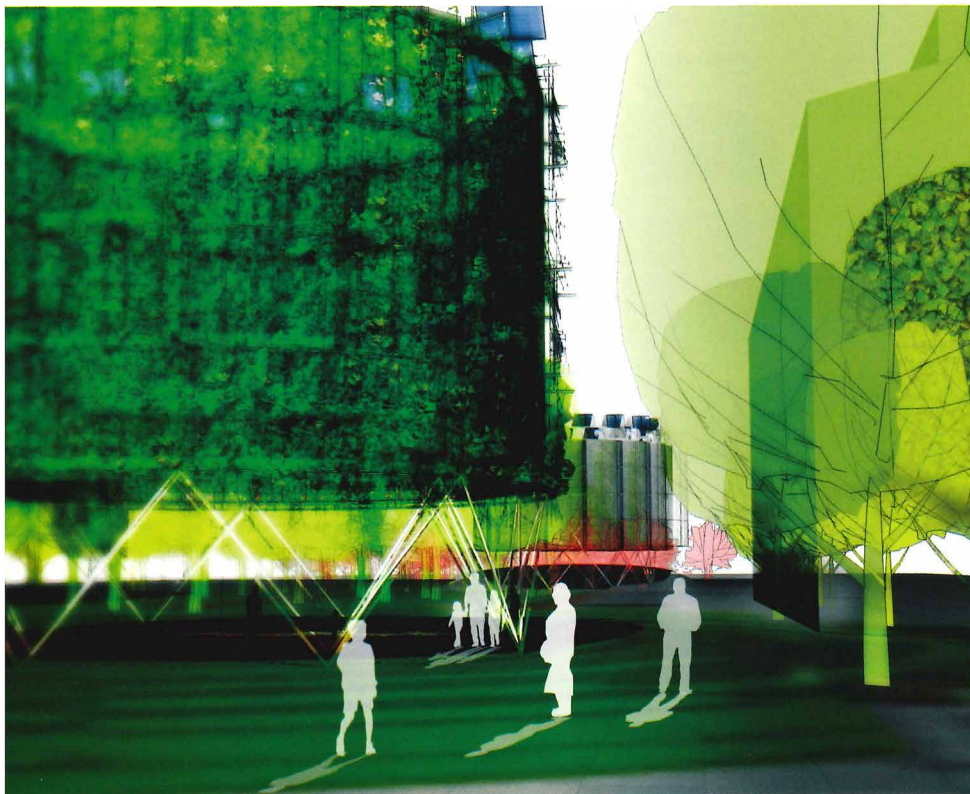
**natural**  
**artifizial**

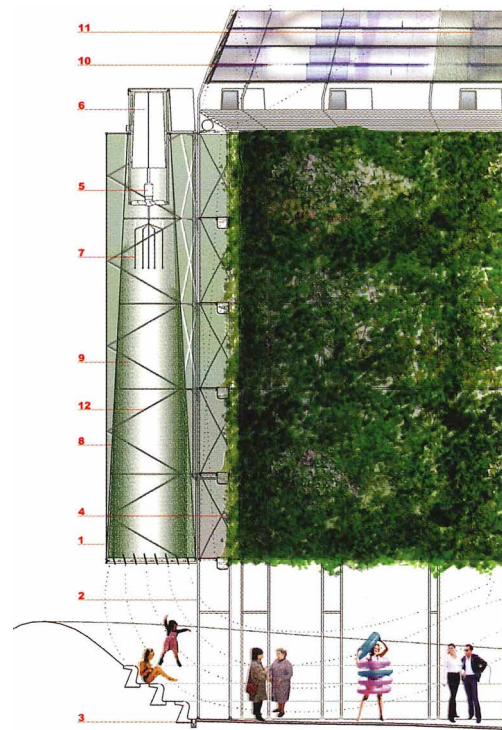
Espazio publikoa guztien espazioa da, aktibitate eta gertakizun anitzentzako oinarri izan behar du, planifika daitekeenetik urrun; hiritarrek askatasunez joka ahal dezan eta espontaneotasunak leku izan dezan espazio bat. Proposamenak aktibitate eza konpentsatzea saiatzen du, eta lehenengotik arazoari irtenbide emateko interesetik jaiotzen da, espazio publiko

**espontaneotasuna**

**054**

airezko  
zuhaitzak





## árboles de aire 055

La suma de escenas urbanas de distinto tamaño, que combinaban sistemas acuáticos, vegetación, mobiliario municipal y algún implemento tecnológico, creaba un espacio público en el que el presupuesto se distribuía a modo de acupuntura en una operación urbana de 25.500m<sup>2</sup>.

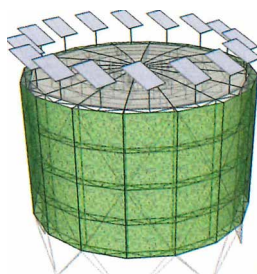
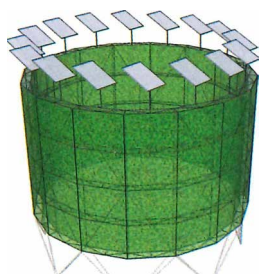
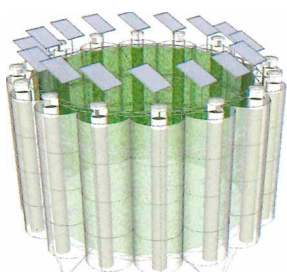
Según su tamaño, las distintas escenas urbanas ofrecían un grado menor o mayor de actividad social. Los árboles de aire, reúnen todas las cualidades de las escenas urbanas, en su grado mayor (mayor tamaño, mayor equipamiento tecnológico, mayor intensidad de uso, etc) y son soporte de distintas actividades a elegir por los usuarios, desde un espacio donde proyectar un cine de barrio, a una pista de baile de una verbena.

Sobre la pared interior, se desarrollan distintas especies vegetales trepadoras, dotando a la estructura tecnológica de un inesperado aspecto natural-artificial.

El espacio público es un espacio de todos, que debe funcionar como soporte para múltiples actividades y acontecimientos, más allá de todo aquello planificable; un espacio donde el ciudadano pueda actuar en libertad y en el que tenga cabida la espontaneidad. La propuesta trata de compensar la falta de actividad, y surge a partir del interés por solucionar el problema desde el primer momento, siendo conscientes de que el mejor acondicionamiento para un

**natural**  
**artificial**

**espontaneidad**



## airezko zuhaitzak

056

### **urgentzia**

batentzat egokitzapen onena behar bezain betea eta garaia den zuhaitz bat dela jakinda, baina material hau izateko hamabost edo hogeit hamar urte itxaron behar direla kontuan hartuta. Baso batek geroan egingo luken antzera funtzionatuko luken urgentziatzeko ekintza bat beharrezko zen beraz. Ez dugu pentsatzen eraikin bat beharrezko denik, forma une bakoitzeko aktibitateak definituko dion hiritarrentzako leku bat bai ordea. Vallecasetako proiektuan helburua espazio publiko hiritar batean aktibitatea deituko eta bideratuko duen atmosfera bat lortzea zen.

### **aldiriko protesiak**

Hiru pabiloi edo airezko zuhaitzek erabiltzaileek aukeratutako ekintza anitzetarako euskarri ireki bezala funtzionatzen dute. Ez-hirian aldiriko protesi bezala instalaturik, aktibitate ezaren eta egokitzapen klimatikoaren tara zuzendu arte bakarrik erabiliko dira. Behar den denbora iragan ondoren, dispositibo hauek eraitsi egin behar lirateke, barruti zaharrak basoko soilgune bezala iraunaz.

Airezko zuhaitza egitura arin bat da, eraiskorra, eta energetikoki nahikoa, eguzki energia fotoboltaikoa eskuratzeko sistemen bidez ekoizten duenetik bakarrik kontsumitzen duena. Sare elektrikora egiten den energia honen salmentak urteko balantzean generatzen duen superabita, azpiegituraren mantenuan inbertitzen da berriro. Azken hau proiektu batek denboran dituen baliabideen gestio eredu bat besterik ez da.



espacio público sería un arbolado suficientemente denso y de buen porte, material con el que no se puede contar hasta dentro de unos quince o veinte años. Era pues necesaria una actuación "de urgencia", que fuera capaz de funcionar como un bosque lo haría en el futuro. No pensamos que sea necesario un edificio, sino un lugar para los ciudadanos, cuya forma venga definida por la propia actividad de cada momento. El objetivo en el proyecto de Vallecas es crear una atmósfera que invite y haga propicia la actividad en un espacio público urbano.

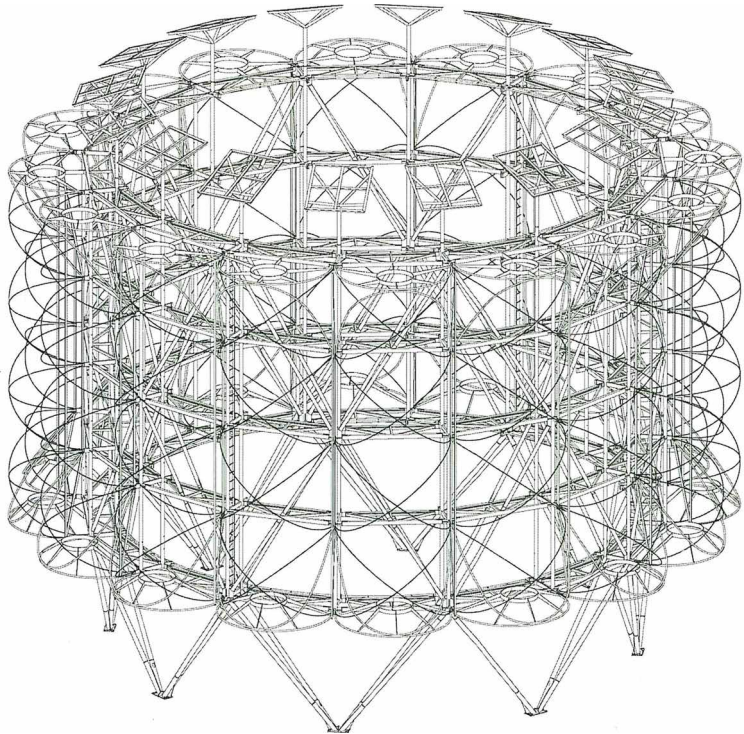
**urgencia**

Tres pabellones o árboles de aire funcionan como soportes abiertos a múltiples actividades elegidas por los usuarios. Instalados en la no-ciudad como prótesis temporales, se usarán sólo hasta que la tara de inactividad y de acondicionamiento climático, se haya corregido. Transcurrido el tiempo suficiente, estos dispositivos deberían desmontarse, permaneciendo los antiguos recintos como claros en el bosque. El árbol de aire es una estructura ligera, desmontable y autosuficiente energéticamente, que sólo consume lo que es capaz de producir mediante sistemas de captación de energía solar fotovoltaica. La venta de esta energía a la red eléctrica genera un superávit en el balance anual, que se reinvierte en el mantenimiento de la propia infraestructura. Esto último no es otra cosa que un modelo de gestión de los recursos de un proyecto en el tiempo.

**prótesis temporales**

**057**

árboles  
de aire



## esportagarri

Funtzionatzeko duten autonomiak airezko zuhaitzak izaera esportagarria duten objektu bilakatzen ditu, antzeko lekutan edo aktibitate hiritarraren birgeneraketa prozedura bat behar duten beste eratako baldintzatan berriro instala litezke (zabalgune berriak, parke degradatuak, plazak).

**2004 IV** *Idea lehiaketara proiektuen emate epearen amaiera.*

**2004 VI** *Lehiaketako adituen epaimahaiak proiektu irabazle bezala [ecosistema urbano] taldeak aurkeztutakoa aukeratzen du.*

*Berria jakindakoan proiektuaren garapen fasea orubera ikustaldi berri bat eginaz hasten dugu, harriduraz gainontzeko PAU guztia bezala urbanizatua aurkitzen dugu.*

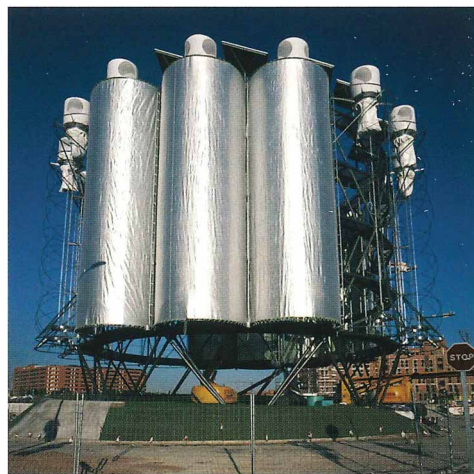
*Nahiz eta Udala urbanizazioko zati txiki honetako lanak gelditzen ahalegindu den, errealtate juridikoa inposatzen da azkenik, gure aurrean 25.500m<sup>2</sup> asfalto eta hormigoi eraikitzen dira.*

Egin berria dagoen lan bat eraistea saiheste arren, zegoen urbanizazioan azaletik ekitea inplikatzan zuen birziklatze hiritarrerako estrategia bat planteatu

058

airezko  
zuhaitzak





árboles  
de aire  
059

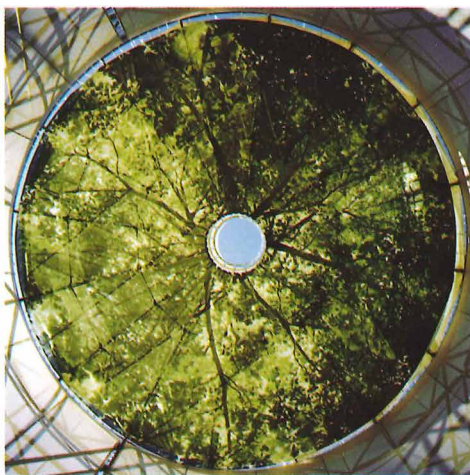
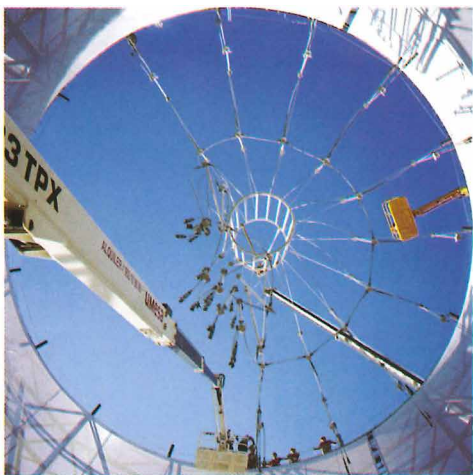
La autonomía con la que funcionan los árboles de aire los convierte en objetos de carácter exportable, siendo posible su reinstalación en lugares similares o en otro tipo de situaciones que necesiten un proceso de regeneración de la actividad urbana (nuevos ensanches, parques degradados, plazas).

*Finalización del plazo de entrega de proyectos al concurso de ideas.* **IV 2004**

*El jurado de expertos del concurso selecciona como proyecto ganador el presentado por el equipo [ecosistema urbano].* **VI 2004**

*Una vez conocida la noticia comenzamos la fase de desarrollo del proyecto con una nueva visita al solar, donde descubrimos con sorpresa que ha sido completamente urbanizado a imagen y semejanza del resto del PAU. A pesar de los esfuerzos del Ayuntamiento por parar las obras de este pequeño fragmento de la urbanización, la realidad jurídica acaba imponiéndose, ante nosotros se levantan 25.500 m<sup>2</sup> de asfalto y hormigón.*

Con el fin de evitar la demolición de una obra recién ejecutada, se planteó una estrategia de reciclaje urbano, que implicaba actuar superficialmente en la



## airezko zuhaitzak

060

zen: zuhaitz artifizialen egiturak zoruan berme puntuak minimizatuaz kokatuko ziren; zolatzea zeuden galtzadak betez (adokin edo lurrezko ekologikoa), pintura irazkien gainezarketa, zegoen altzari hiritarraren birkokapena edo zegoen bilbe urria dentsifikatu zuten beste zuhaitz espezie batzuen landaketa.

Lehiaketako proposamena kritikoa zen PAUaren monotoniarekin, eta horregatik, airezko hiru zuhaitzek ezin zuten berdin izan. Altzairuan hodi perfilezko egitura komun bat proiektatu zen, guztiz torlojatua. Zuhaitzak Madrilen udan izaten diren tenperatura garaiei aurre egiteko moduagatik bereiztuko dira.

**zuhaitz klimatikoa** Airezko zuhaitza edo zuhaitz klimatikoa, Iparrean, lehiaketako lehen planteaketen adierazle fidel bat da. Bere izaerak erlaxaziora deitzen du, teknika lurrin transpiratzailez espazioaren egokitzapen klimatiko intentsibo bat eginaz. Egituraren kanpo aldea eguzkiaren kontrolerako ehunezko lobulu batzuk osatzen dute eta barru aldea landare aihenezko azalera begetal bat da.

**zuhaitz ludikoa** Zuhaitz ludikoa, erdian, lehenengoaren bariazio bat da barne eta kanpo azalera begetala izateagatik, haurrentzako hondartza bat inguratzeagatik, eta

urbanización existente: las estructuras de los árboles artificiales se posarían en el suelo, minimizando los puntos de apoyo; pavimentación mediante relleno de las calzadas existentes (con adoquín o terrizo ecológico), superposición de tramas de pintura, recolocación del mobiliario urbano existente o plantación de nuevas especies arbóreas que densifiquen la escasa trama existente.

La propuesta de concurso era crítica con la monotonía del PAU, y por eso, los tres árboles de aire no debían ser idénticos. Se proyectó una estructura común de perfiles tubulares de acero, totalmente atornillada. Los árboles se diferenciarían por el diferente modo de combatir las altas temperaturas estivales en Madrid.

El árbol de aire o árbol climático, en el Norte, es un fiel representante de los planteamientos iniciales de concurso. Su carácter incita a la relajación, realizando un acondicionamiento climático intensivo del espacio mediante técnicas evapotranspirativas. La cara exterior de la estructura se compone de lóbulos textiles de control solar y la cara interior es una superficie vegetal a base de plantas trepadoras.

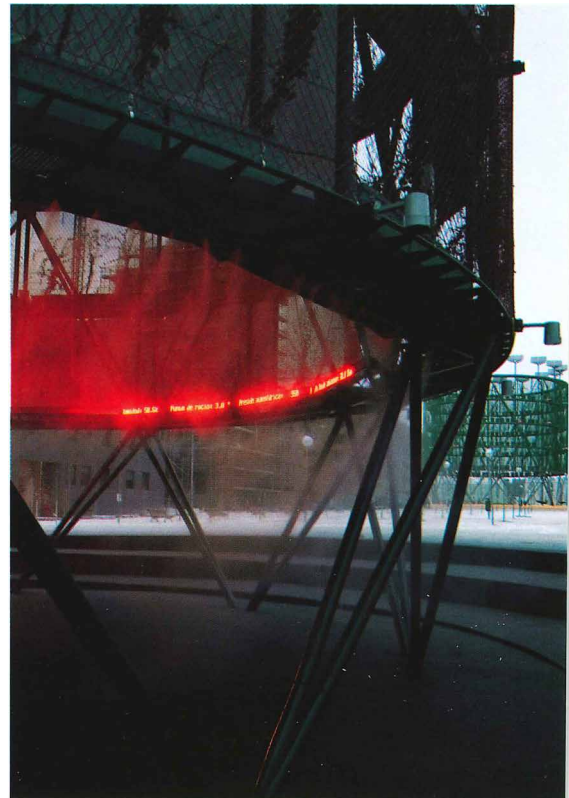
árbol  
climático

El árbol lúdico, en el centro, es una variante del primero caracterizada por contar con pared vegetal interior y exterior, por encerrar un gran arenero para

árbol  
lúdico

061

árboles  
de aire



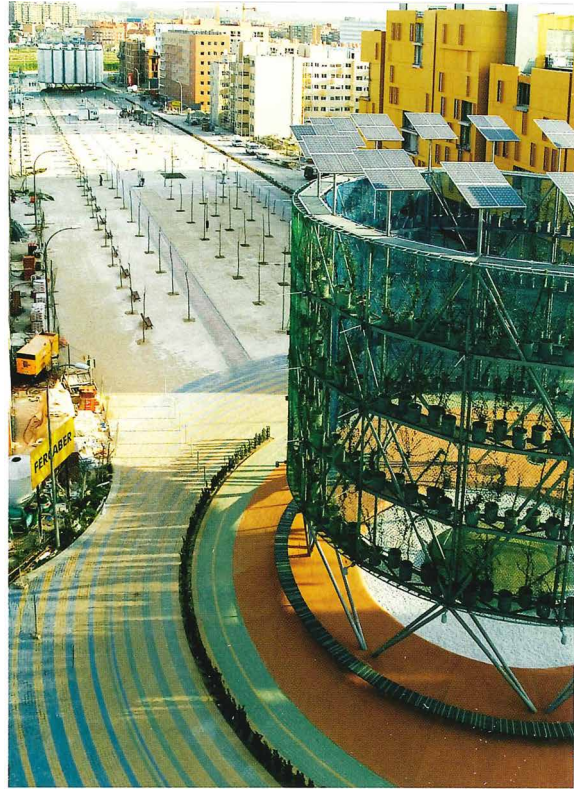
barruan aldizka ur atomizatuzko laino freskagarri bat generatzeagatik.

**zuhaitz mediatikoa** Zuhaitz mediatikoa, bulebarreko espazio publikoaren birprogramaketan, urrats bat areagotzen saiatzen da. Bere barruan, ehunezko horma ez islakor batek, ikus-entzunezko edukiak proiektatzeko balioko du. Eguzki erradiazio zuzenetik bi geruza aireztatu dituen ehunezko estalki batek babesten du. Bere kanpoalde begetala LED pantailekin nahasten da bulebarra bereizten duten hiru egituretan kokatzen diren sentsore ezberdinek lortutako informazioa iraultzeko T, O, haize abiada eta norantza, etab.

**teknologia** Teknologiaren erabilerak testuinguru erreal eta konkretu batera egokituaz zeregin kritiko eta erabakigarria du proiektu honetan. Teknologiaren  
**ready-made** ahalmen arkitektonikoa benetako ready-made arkitektonikoak eratuaz beste elementu batzuekin birprogramatzean eta konbinatzean dago. Nekazal industriak erabili ohi dituen klimatizazio teknika batzuk hartu dira kasu honetan maileguan.

## 062 airezko zuhaitzak





## árboles de aire 063

los niños, y por generarse intermitentemente en su interior una refrescante nube de agua atomizada.

El árbol mediático, trata de dar un paso más allá, hacia la reprogramación del espacio público del bulvar. En su interior, una pared textil antirreflectante, servirá como pantalla en la que proyectar contenidos audiovisuales. Se protege de la radiación solar directa mediante una cubierta textil de doble capa ventilada. Su exterior vegetal se mezcla con pantallas de LED, en las que se vuelca la información obtenida por los diferentes sensores de T, H, velocidad y dirección de viento, etc, colocados en las tres estructuras que caracterizan el bulvar.

**árbol  
mediático**

El uso de la tecnología juega en este proyecto un papel crítico y decisivo adecuándose a un contexto real y concreto. El potencial arquitectónico de la tecnología reside en su reprogramación y combinación con otros elementos configurando verdaderos ready-mades arquitectónicos. En este caso se toman prestadas técnicas de climatización usadas habitualmente por la industria agrícola.

**tecnología**

**ready-made**



## airezko zuhaitzak

**064**      **2004 XI** *Merkatuan eskuragarri dauden patenteak bilatzeko eta elkartzeko prozedura bezala planteatzen den egite proiektuaren ematea.*

**2005 V-IX** *Lanen lehen fasearen egitea, errepidearen Iparrera dagoen Airezko Zuhaitza eta egitura inguratzen duten 5.000m<sup>2</sup> urbanizatuaz.*

**2006 IX-2007 I** *Lanen bigarren fasearen egitea, dagoen urbanizazioaren birrantolaketa osatuaz eta Zuhaitz Ludikoa eta Zuhaitz Mediatikoa instalatuaz.*

Lanak exekutatu bitartean, enpresa fabrikatzaileen laguntzarekin, osagarrien elkartze prozesua amaitu zen, haserako oinarritzko hiru egiturak zintzilikatutako elementuen arabera eta oinean gordetako espazio kolektiboaren trataeraren arabera bereiztu ziren.



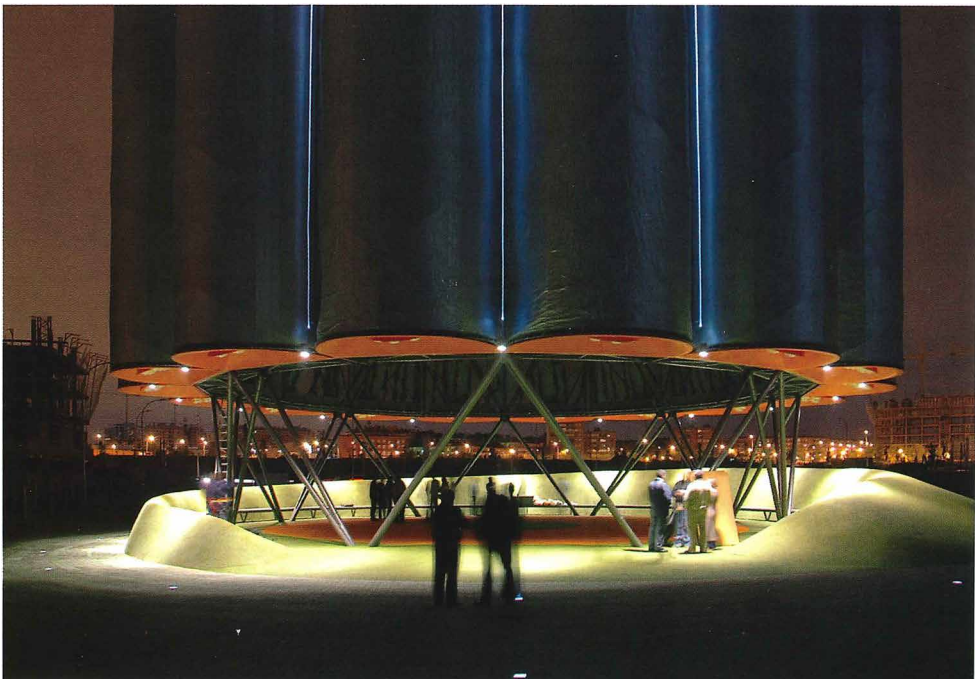
*Entrega del proyecto de ejecución que se plantea como un proceso de búsqueda y compatibilización de patentes disponibles en el mercado.* **XI 2004**

*Ejecución de la primera fase de las obras, comprendiendo la construcción del Árbol de Aire al Norte del vial y 5.000m2 de urbanización rodeando la nueva estructura.* **V-IX 2005**

*Ejecución de la segunda fase de las obras, donde se completa la reconfiguración de la urbanización existente y se instalan el Árbol Lúdico y el Árbol Mediático.* **IX 2006-I 2007**

Durante la ejecución de las obras, con la ayuda de las distintas empresas fabricantes, se concluyó el proceso de compatibilización de componentes, terminándose de caracterizar las tres estructuras básicas iniciales en función de los elementos que se colgaban de ellas y del tratamiento del espacio colectivo que albergaban en su base.

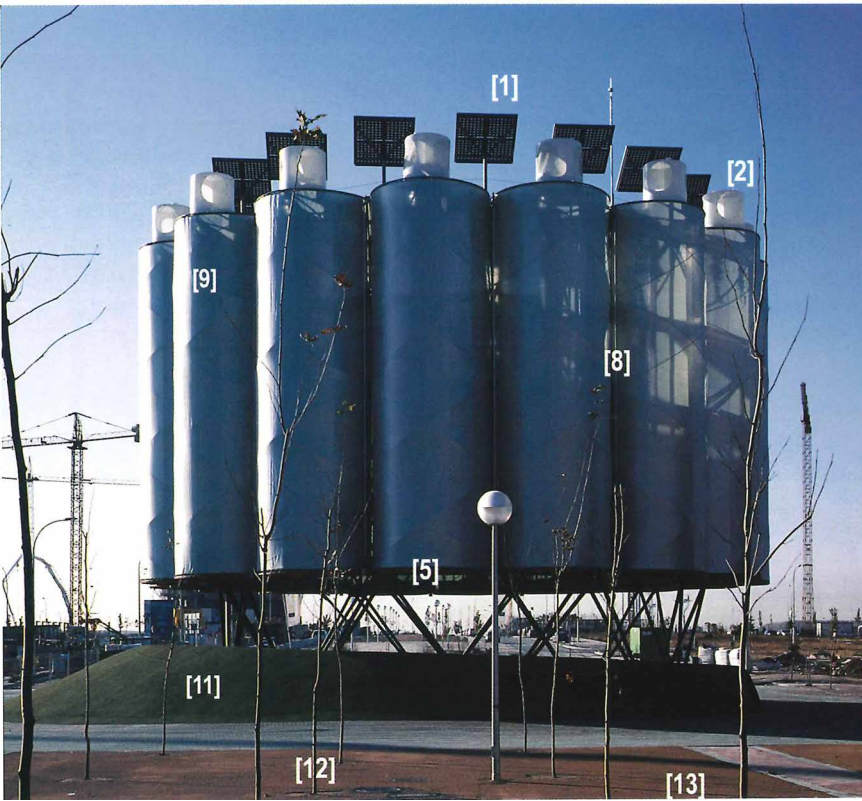
**065**  
árboles  
de aire

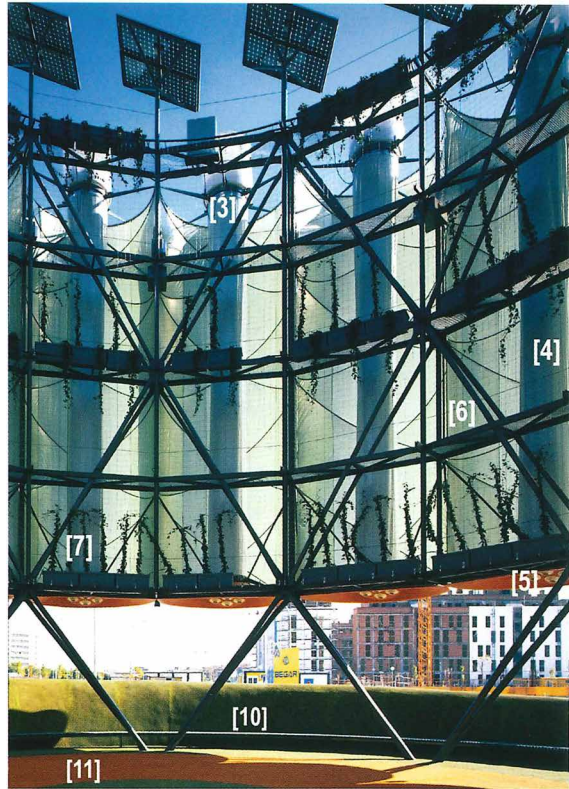


- [1] Eguzki panel fotoboltaikozko koroa. Tedlar gardenezko 4 panel fotoboltaikoz osatutako 16 unitate. Azalera 80m<sup>2</sup>  
Hegora orientatuta/ angelua 20°  
Konexio eta salmentarako instalazioa (436/2004 Errege Dekretoaz baliatuaz, airezko zuhaitza finantzatuko duen superabit ekonomikoa sortzen du -6.000€ inguru-).  
[www.isofoton.es](http://www.isofoton.es)
- [2] Ur-aire egokitzapen bateria. 16 unitateren osagarriak: altzairuzko ur banaketa hodia uztaian d=12mm mikronizaziorako 6 tutu Q=5,7lt/o 70 Bar. Tanta diametroa 0,2 mikra, aireztagailuak (975mm), altzairu zinkatuzko 6 pala, oreka estatiko eta dinamiko  
\_motorra: zaldi 1, 1400rm  
\_funtzionamendua: 20 segundoro 10 segundoko aldiak (kontsumoaren 1/3): 0,00053l/s  
[www.climatizacioneindeinvernaderos.com](http://www.climatizacioneindeinvernaderos.com)
- [3] Haize sartzaileak. Hiru bide zirkular zulatutako polietileno zeharrargi biltegi birziklatuak. Mantenuerako erregistratzen den polietilenoazko sarea txorien aurka. Diametroa 1.6m, garaiera 1.80m.

066

airezko  
zuhaitzak





## árboles de aire 067

- Corona de paneles solares fotovoltaicos. 16 unidades [1]  
 compuestas por 4 paneles fotovoltaicos de tedlar  
 transparente.  
 80m<sup>2</sup> de superficie  
 Orientación Sur/ 20° de inclinación.  
 Instalación de conexión y venta a red (acogiéndonos al  
 Real Decreto 436/2004, genera un superávit económico  
 -aprox. 6.000€- que financia el mantenimiento del  
 árbol de aire).  
[www.isofoton.es](http://www.isofoton.es)
- Batería de acondicionamiento agua-aire. 16 unidades [2]  
 compuestas por:  
 tubería anular de distribución de agua de acero  
 inoxidable d=12mm.  
 6 boquillas de micronización Q=5,7lt/h a 70 Bar.  
 Diámetro de gota 0,2 micras.  
 ventiladores de 975mm de 6 palas de acero zincadas  
 equilibradas estática y dinámicamente.  
 \_motor de 1Cv a 1400rpm.  
 funcionamiento: intervalos de 10 segundos cada 20  
 segundos (1/3 de consumo): 0,000531/s  
[www.climatizaciondeinvernaderos.com](http://www.climatizaciondeinvernaderos.com)
- Captadores de viento. A partir de la reutilización de [3]  
 depósitos de polietileno translúcido sobre los que se  
 practican tres vías circulares. Malla anti-pájaros de  
 polietileno registrable para mantenimiento. Diámetro  
 1.6m, altura 1.80m.

- [4] [5] Beira zuntzez indartutako poliesterezko 16 banatzaile tronkoko, bakoitzeko airea urrun jaurtitzeko 7 tobera orientagarri barrutirantz 30° orientatuak eta diametroa 300mm.  
www.trox.es
- [6] Ehunezko egokitzapen hodiak poliesterean, 12.5m luze eta 1.26m diametro. Ertzetako zirkunferentziaren indartzea barruan poliesterezko petrala duen tolesdura josiaz, ez desariltzeko, altzairuz indartutako zulaketak barne (tarte 20zm) gero kordoi elastikoz egiturara erlingatzeko. Tenkatzerakoan tolesdurak saiheste arren ebaketa hiperbolikoan.  
www.batspain.com, www.ferrari-textiles.com
- [7] Orientazio eta eguzki ala itzal beharraren arabera kokatutako hosto iraunkorreko espezie begetal aihen inbasoreak.  
-hedera colchica marmorata aurea HM, H, HE orientaziotan.  
-hedera helix I, IM, M orientaziotan.  
-hedera helix elegantissima E, IE, I orientaziotan.  
www.grupoentorno.es
- [8] Espezieen garapenerako sare metalikoa.  
Barne itxitura abeltzaintzarako sare galbanizatua 70gr.zink/m<sup>2</sup>. 1m garaierako lerro bertikalez osatua, 15 alanbre horizontal eta 7 alanbre bertikal metroko. Itxituraren Garaiera 12.5m, Azalera 700m<sup>2</sup>.
- [9] Argiztapen sistema.  
\_Argiztapenerako 16 lerro bertikal, kanpo itxiturako lobulu tartean. 0.75mm 144 monofibra trentzaturekin osatutako albo emisioko zuntz optikoa, 321m kordoi, 18mm. Deskargazko halogenuro metalikoen 8 150w lanparek osatutako argi iturria, arasa estankotan. Eszena luminikoen programatze mugagabeko erloju astronomikoak erregulatua. Urte sasoi eta klima aldaketetara lotutako programa.  
Lurreko 23 baliza, 2000kg/zm<sup>2</sup> erresistentziadun beirazko adokinez osatua. Hornidura, 1mm 33 monofibradun zuntz optikoa, 650m kordoi. Argiztatzaile eta programatzaile nagusira konektatuak.  
\_Erregulatzen diren aluminio galdatuzko 16 proiektatzaile. Beheko plataforman lobulu tarteetako ebaguneetan kokatuak. Deskargazko halogenuro metalikoen lanparak, 35w.  
www.novalighting.es, www.targetti.es

16 Difusores troncocónicos de poliéster reforzados con fibra de vidrio, con 7 toberas de impulsión de aire de largo alcance orientables, dirigidas hacia el interior del recinto, con un ángulo de 30° y diámetro 300mm.

[www.trox.es](http://www.trox.es)

Conductos de acondicionamiento textiles de poliéster de 12.5m de longitud y 1.26m de diámetro. Refuerzo de las circunferencias de extremo mediante dobladillo cosido con cincha de poliéster en su interior, para evitar deshilachado, contando con perforaciones (cada 20cm) reforzadas con acero para posterior relingado a la estructura mediante cordón elástico. Sección hiperbólica para evitar pliegues producidos por el tensado.

[www.batspain.com](http://www.batspain.com), [www.ferrari-textiles.com](http://www.ferrari-textiles.com)

Especies vegetales trepadoras invasoras de hoja perenne colocadas según orientación y necesidad de sol y/o sombra.

-hedera colchica marmorata aurea en orientación SO, S, SE.

-hedera helix en orientación N, NO, O.

-hedera helix elegantissima en orientación E, NE, N.

[www.grupoentorno.es](http://www.grupoentorno.es)

Malla metálica para crecimiento de especies. Cerramiento interior de malla ganadera galvanizada de 70gr.zinc/m2. Formado por bandas verticales de 1 metro de altura, con 15 alambres horizontales y 7 alambres verticales por metro. Altura del cerramiento 12.5m, Superficie 700m2.

Sistema de iluminación.

16 líneas verticales de iluminación, entre lóbulos del cerramiento exterior. 321m de cordón de fibra óptica de emisión lateral de 18mm formado por 144 monofibras trenzadas de 0.75mm. Fuente de luz formada por 8 iluminadores con lámparas de 150w de halogenuros metálicos de descarga, en armarios estancos.

Regulado por reloj astronómico con programación ilimitada de escenas lumínicas. Programa ligado a cambios estacionales y climáticos.

23 balizas de suelo, formadas por adoquines de vidrio de 2000kg/cm2 de resistencia. Alimentados por 650m de cordón de fibra óptica de 33 monofibras de 1mm.

Conectadas a iluminadores y programador principal.

16 Proyectoros de aluminio fundido regulables.

Situados en las intersecciones entre lóbulos en plataforma inferior. Lámparas de 35w de halogenuros metálicos de descarga.

[www.novalighting.es](http://www.novalighting.es), [www.targetti.es](http://www.targetti.es)

069

árboles  
de aire

[10] Eguzkiaren kontrolerako pantaila termikoak. Kontrol klimatikorako ehunezko 16 lobulu, geruza bikoitzeko oihalez osatuak. 8x12.5m 16 oihalen prestaketa, ertzak indartzeko barruan poliesterreko petrala duen tolesdura josiaz, ez desariltzeko. Altzairuzko uztaiz indartutako 20mm zulaketak 20cm tartean, gero kordoi elastikoz egiturara erlingatzeko.

1 ehuna (kanpo aldea): kanpoan erabiltzeko OLS 50-60-70 SVENSSON, HDPE (dentsitate garaiko polietilenoa) monofilamentuekin osatua, eguzki indartsu, haize, kazkabar eta euria bezalako elementuengandik babesteko diseinu jasankorra.

Nahi ez diren eguzki izpiak islatzen dituzten aluminio zintaz osatua eta zinta tarteetatik tenperatura murrizketa lortzeko beharrezkoa den aireztapena igarotzen utziaz. Aluminiozko zintek energia berogarria ere islatzen dute (izpi luzeko U. Infragorria)

OLS 70 pantailak eguzki argi zuzenaren %25eko transmisio koefizienteak ditu, argi lausoaren transmisioa %25 eta energia aurrezteko koefizientea %30.

Hego-hegoekialde orientaziora %70eko opakutasuna duten 5 lobulu instalatzen dira, mendebalde-hegomendebalde-ekialde orientaziora %60eko 5 lobulu, ipar-iparekialde-iparmendebalde orientaziora %50eko 6 lobulu.

2 ehuna (barru aldea): LS SOLARWOVEN BERDEA, trakzio eta zarratatzeari erresistentzia handia dion polietileno indartuzko plastikoa. Hiru geruzek osatua (gaineko eta azpiko aldeak polietilenoazkoak eta tarteko geruzan polietileno berdezko zintak) [www.batspain.com](http://www.batspain.com), [www.ferrari-textiles.com](http://www.ferrari-textiles.com)

[11] Plastikozko birziklatuzko eserleku perimetrara, 50m lineal (10.67m erradioko zirkunferentzi arku), plastikozko birziklatuzko 633 taula estrapatutako 60x60x600mm osatzen dituzten 23 pieza aurrefabrikatuz osatua, hiru margotan (berdea %60, grisa %30, beltza %10) altzairu laminatu galbanizatu eta pintatuzko egiturara torlojatua.

[www.ecoralia.com](http://www.ecoralia.com)

[12] Kautxu birziklatuzko zoladura topografia artifizialean eta barne zoladuran, barne espazioa ixtea lortzeko eta haizete nagusien erraztea saihesteko.

Neumatiko birziklatuen kautxu txirbilezko zoladura. Erretxinazko lika.

3cm lodiera. Ehuneko ezberdinetan nahastutako 2 margo. Topografia azalera 447m<sup>2</sup>

Azalera horizontala 397m<sup>2</sup>

[www.sermaequipamientourbanosl.com](http://www.sermaequipamientourbanosl.com)

070

airezko  
zuhaitzak

Pantallas térmicas de control solar. 16 Lóbulos [10]  
textiles de control climático compuestos por una doble  
capa de tejidos. Confección de 16 paños de 8x12.5m,  
con refuerzo en los bordes mediante dobladillo cosido  
con cincha de poliéster en su interior, para evitar  
deshilachado. Hoyados de 20mm cada 20cm, reforzados  
con aro de acero para posterior relingado a la  
estructura mediante cordón elástico.

Tejido 1 (cara exterior): OLS 50-60-70 de SVENSSON  
para uso exterior compuesta por monofilamentos de HDPE  
(polietileno de alta densidad), diseñada para soportar  
y proteger contra la exposición directa de elementos  
como el sol fuerte, viento, granizo y lluvia.  
Formada por cintas de aluminio que reflejan los rayos  
solares no deseados y espacios entre las cintas que  
dejan pasar una suficiente ventilación consiguiendo  
reducción de temperatura. Las cintas de aluminio  
también reflejan la energía calorífica (R. Infrarroja  
de onda larga)

La pantalla OLS 70 tiene coeficientes de transmisión  
de luz directa del 25%, transmisión de luz difusa del  
25% y coeficiente de ahorro de energía del 30%.

Se instalan 5 lóbulos con 70% de opacidad en  
orientación sur-sureste, 5 lóbulos con 60% en  
orientaciones oeste-suroeste-este, 6 lóbulos con 50%  
en orientaciones norte-noreste-noroeste.

Tejido2 (cara interior). LS SOLARWOVEN VERDE,  
plástico de polietileno reforzado con gran resistencia  
a la tracción y el desgarre. Formado por tres capas  
(capas superior e inferior de polietileno y capa  
intermedia de cintas de polietileno verde).

[www.batspain.com](http://www.batspain.com), [www.ferrari-textiles.com](http://www.ferrari-textiles.com)

Banco perimetral de plástico reciclado, 50m lineales [11]  
(arco de circunferencia de 10.67m de radio), formado  
por 23 piezas prefabricadas compuestas por 633 tablas  
extruidas de 60x60x600mm de plástico reciclado, de  
tres colores (verde 60%, gris 30%, negro 10%)  
atornilladas a estructura de acero laminado  
galvanizado y pintado.

[www.ecoralia.com](http://www.ecoralia.com)

Pavimento de caucho reciclado en topografía artificial [12]  
y pavimento interior, para lograr el confinamiento del  
espacio interior e impedir el barrido de los vientos  
dominantes.

Pavimento de viruta de caucho reciclado de neumático.

Ligante mediante resinas.

3cm de espesor. 2 colores con distintos porcentajes de  
mezcla de color.

Superficie topografía 447m2

Superficie horizontal 397m2

[www.sermaequipamientourbanosl.com](http://www.sermaequipamientourbanosl.com)

árboles  
de aire  
071

- [13] Adokin fotokatalitikoak. Airezko zuhaitzaren gertuko inguruan adokin fotokatalitikoak. Konposaketan titanio dioxidoa daukan zementu fotokatalitikoak oretik fabrikatuak. Eguzki izpien eraginpean egonda argi bidez kutsadura atmosferikoan dauden zenbait osagarriren deskonposaketa bideratzen duten katalizatzaile dira.  
[www.lurgain.com](http://www.lurgain.com)
- [14] Dagoen zuhaitz sarearen dentsifikatzea. 90 "platanus hispanica" landatzen dira hiruzuloka, jatorrizko bulebarrean aurretik zeuden lurrezko, hormigoizko eta asfaltozko aldeetan gainezartzen den 7m trama batean.
- [15] Lurrezko ekologikoz betelana (lika bezala beirazko kaltzioa) mendebaldeko galtzadaren bi bideetan eta dagozkien aparkaleku bandetan, espaloiarene maila arte. Oinezkoari azalera jarrai eta nibelatu bat ematen zaio.  
[www.entorno.es](http://www.entorno.es)
- [16] Dauden galtzaden oinezkotzea. Zirkulaziorako karril bikoitza eta I-H norabidean aparkaleku banda bikoitza biztanleak garajeetara igarotzeko karril bakarrean eraldatzen dira. H-I norabidean ibilgailuak libre pasatzea onesten da karril batetik eta alboko banda batean lerroan aparkatzea, gainontzeko espazioa oinezkoentzako azaleretara barneratzen da.
- [17] Udal altzari hiritarraren birkokatzea. Lanen aurretik bulebarrean zeuden 47 banku (eredu erromantikoa). Zuhaitz lerro tartetean duten kokapen berriak biztanleentzako kohesistentzia karriletik dabiltzan ibilgailuak oinezkoen eremutan barneratzea saihesten du.
- [18] Galtzadan oinezkoen karrilaren azaleko trataera pintura akrilikoz bandak markatuaz (zuria, berdea eta gorria) 5m eta 3m serietako distantzian.
- [19] Galtzadarekin oinezkoen eremuaren limitea asfaltora irekitako lorontzi jarraikiarekin 380ml. Trafiko aurkako babesa oinaldera finkatutako hormigoizko espaloiertzarekin. 3 Photinia espezieren landaketa metroko.



- Adoquín fotocatalítico. Pavimentación del entorno próximo del árbol de aire con adoquín fotocatalítico. Fabricados a partir de masa de cemento fotocatalítico que incluye en su composición dióxido de titanio. Al estar expuestos a los rayos solares actúan como catalizador induciendo mediante la luz la descomposición acelerada de determinados componentes de la contaminación atmosférica.  
www.lurgain.com [13]
- Densificación de malla de arbolado existente. Plantación de 90 "platanus hispanica" en una trama de 7m al tresbolillo, superpuesta a la superficie original del bulevar, sobre las antiguas zonas de terrizo, hormigón y asfalto. [14]
- Relleno con terrizo ecológico (calcín de vidrio como ligante) de los dos carriles de la calzada oeste, y de las correspondientes bandas de aparcamiento, hasta el nivel de la acera. Se entrega al peatón una superficie continua y nivelada.  
www.entorno.es [15]
- Peatonalización de calzadas existentes. El doble carril de circulación y doble banda de aparcamiento en sentido N-S se convierten en carril único para paso de residentes hacia los garajes. En sentido S-N se permite el paso libre de vehículos por uno de los carriles y el aparcamiento en línea en una de las bandas laterales, el resto del espacio se incorpora a las superficies peatonalizadas. [16]
- Reubicación de mobiliario urbano municipal. 47ud. de bancos existentes en el bulevar antes de la intervención (modelo romántico). La nueva ubicación entre árboles de alineación evita la invasión de áreas peatonales por los vehículos que circulan por el carril de coexistencia para residentes. [17]
- Tratamiento superficial de carril de calzada peatonalizado mediante marcaje de bandas con pintura acrílica (blanca, verde y roja) según series de distancias cada 5m y 3m. [18]
- 380ml de límite de área peatonal con calzada mediante jardinera continua abierta en asfalto. Protección frente a tráfico mediante bordillo de hormigón anclado a solera. Plantación de 3 especies por metro de Photinia. [19]

073

árboles  
de aire



Oliver Asin, 1959

ekialdera itzuli bat  
**qanat**  
un regreso a oriente

O

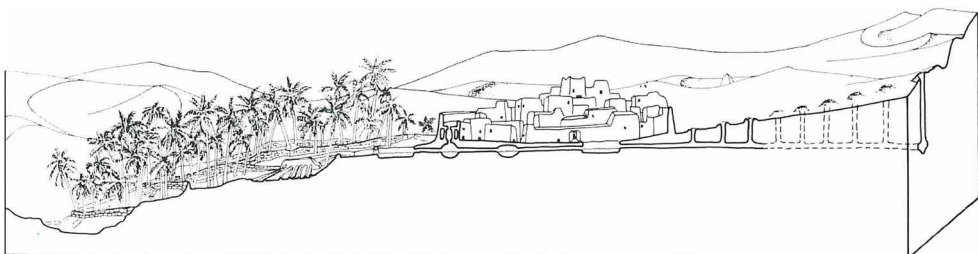
**ekosistema  
artifiziala**

**oasi-hiria**

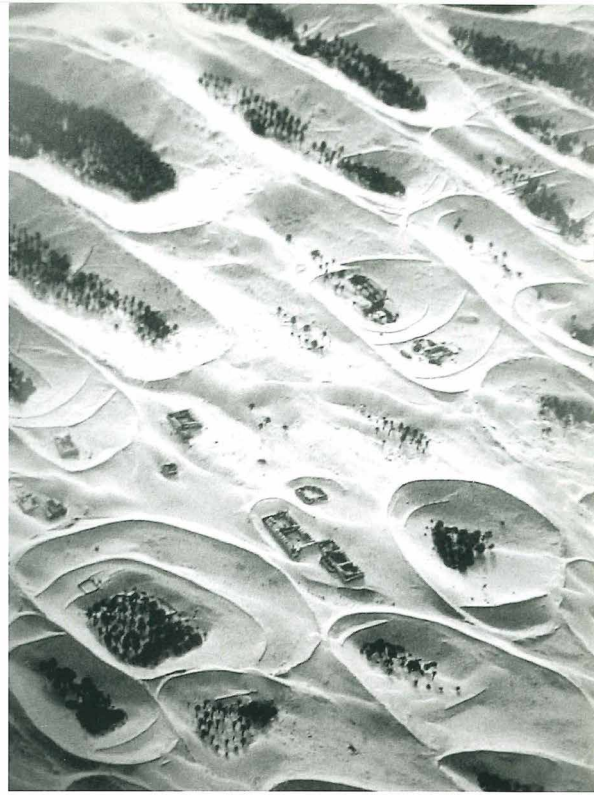
**teknologia**

asia ez da beti ustekabeko fenomenoa. Giza aktibitateak tarteka inguru natural zakar eta antzutan ekosistema artifizial baten eraiketa lortzen du. Halabeharrez zuhur baino eraginkor diren teknika sail bat, era metodikoan aplikatzen dira, lurraren moldaketa eta ongarriketa, edo espezie begetal eta animalari berezien barneratzea adibidez. Oasi-hirian, hiri egitura biztanlea klimagandik babesteko diseinatzen den bezala, bere topografia uraren zama jarraitzen duten ubideetara egokitzen da. Etxebizitza baratzarekin lotzen da, tipologia hau biderkatzeak, hiria lorategi bilakatzen du. Aktibitate guzti hau ura nahitaez ekartzeak baldintzatzen du. Bideratzen duen teknika qanat da, edo ubidea, landare baten sustraiekin egingo luketen modura, bizilekua gertuko jasogune baten maila freatikoaarekin komunikatzen duena. Lurraldea okupatzeko eredu hau hazkundera errepikapen banatuan egiterakoan bakarrik da jasangarri, dauden baliabide hidraulikoei, hedapena mugatzen dutelako. Teknologia honek lurralde batean eragiten dituen ondorio paisajista eta hiritarrak azaldu nahi dira. Horretarako, artikulua jatorrirako itzulera bezala antolatzen da. Ekialdera bidaia bat, Iruñatik Madrilera, eta Mayritetik Pertsia.

qanat  
076



Laureano



077

qanat

oasis no siempre es un fenómeno fortuito. La actividad humana logra construir en ocasiones, un ecosistema artificial en un medio natural agresivo y estéril. Una serie de técnicas necesariamente austeras, aunque eficaces, son aplicadas de forma metódica, como el modelado del suelo y su fertilización, o como la aportación de determinadas especies vegetales y animales.

**ecosistema  
artificial**

En la ciudad-oasis, la estructura urbana se diseña para proteger al habitante del clima, mientras su topografía se adapta al tránsito del agua por su propio peso. La vivienda se asocia con la huerta, en una tipología que multiplicada, convierte a la ciudad en un jardín.

**ciudad-oasis**

Toda esta actividad depende del aporte vital del agua. La técnica precisa es el qanat, o viaje de agua, que comunica el asentamiento con el nivel freático de una elevación cercana, como lo haría la raíz de una planta. Este modelo de ocupación del territorio solo es sostenible si el crecimiento se efectúa mediante la repetición disgregada, ya que los propios recursos hidráulicos, limitan la expansión.

Se pretende exponer las consecuencias paisajísticas y urbanas que esta tecnología determina sobre un territorio. Para ello este artículo se organiza en forma de regreso hacia el origen. Un viaje a oriente,

**tecnología**



078

qanat

**Iruña**

1989an foru ebazpen batek monumentu deklaratu zuen Noaingo akueduktua. 1790 urtetik XX mende hasera arte, ur mineral ez Iruña hornitu zuen azpiegituraren zati bat osatzen du. Jatorrizko erauzketa sistema, El Perdón Mendilerro magalean, Subizako herrian dagoena, iturriaren gaur egungo esplotazio modernorako erabiltzen da. Leku honetatik, ubideak, ia nibelaturik dagoen lerro bat marrazten du paisaiaren makurduren zehar, hiriko iturrietaraino. Meabide, lurrebaki, horma eta akueduktu bidez, haran eta mendiak, herri eta bideak zeharkatzen ditu. Zeharkatzen duen heinean, geografia humanizatu egiten da, lurraren toponimian, jabegoan eta erabileran.

Meabideak 40m aldentzen diren putzu tartetean eraiki ziren, eskualde hau bereizten duen haitz gogorra zulatuz. 1Km luzeran Taxoare mendia zeharkatzen duen meabidearen putzuek, 60m sakonera gaintitzen dute. Subizako Ubidearen erabilera ziklo nahasia, bere

**grabitatea  
presioa**

diseinutik bere abandonura, grabitatearen eta presioaren arteko eztabaidaren eszenatokia da. Bere sorreran jadanik, teknologia hauen hedapena egiten duten erakundeetako ordezkari nabarmenek hartzen dute parte, sistema baten edo bestearen alde: San Fernando Arte Ederretako Errege Akademiak eta Parisko Zientzia Errege Akademiak. 1782 urteko Ventura Rodríguezen azken proiektua, hiriko harresietara heltzen da 8 urte

de Pamplona a Madrid, y desde Mayrit hasta Persia.

En 1989 un decreto foral declara como monumento, el denominado acueducto de Noáin, que abasteció de agua mineral a Pamplona, desde 1790 hasta los inicios del siglo XX. El sistema de captación original, situado en las estribaciones de la Sierra del Perdón, en la localidad de Subiza, es utilizado aún hoy para la explotación moderna del manantial. Desde este lugar, el viaje de agua, traza una línea casi a nivel a lo largo del sinuoso paisaje, hasta las fuentes de la ciudad. Mediante minas, zanjas, murallones y acueductos, atraviesa valles y montes, poblaciones y viales. A su paso, la geografía se humaniza, en la toponimia, en la propiedad y en la utilidad del suelo.

Las minas se construyeron entre pozos cada 40m, perforando la dura roca característica de esta comarca. Los pozos de la mina que atraviesa el monte Tajonar, con una longitud de 1Km, superan los 60m de profundidad.

El confuso ciclo funcional del Viaje de Agua de Subiza, desde su diseño hasta su abandono, es el escenario del debate entre la gravedad y la presión. Ya desde su concepción, intervienen en favor de uno u otro sistema, destacados representantes de los centros de difusión de estas tecnologías: la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando y la Academia Real de Ciencias de Paris. El proyecto definitivo de Ventura Rodríguez de 1782, llega hasta las murallas de la

**Pamplona**

**gravedad  
presión**

qanat  
079

Taxonareko meabidearen ahoa  
bocamina d Ta onar



**geografia**

beranduago, Ochandáteguiren zuzendaritzapean, eta geografialara behar bezala egokitzeko ibilbidea aldatu ondoren. Ezberdinak dira baita ere beste batzuen artean, Salas (1699), Gency (1774, 77 y 78) eta Villanuevak (1776) proposatzen dituzten ibilbideak, haranak zeharkatzeko dituzten irtenbide tekniko berezien arabera.

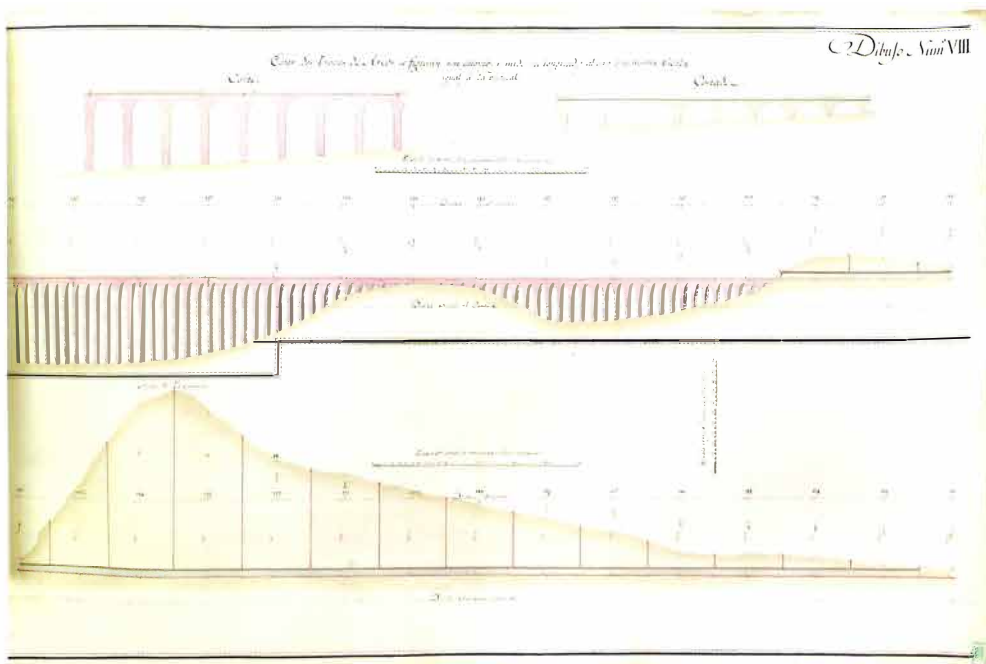
**hiriko iturriak**

Kanpoko ubideen lanak amaitu zirela iragarri eta 10 urte beranduago, Ventura Rodríguezen argibideen arabera kokatutako hiriko 5 iturritan ura erabilgarri izango da -Gaztelu, Navarrería, Hiria, Kontseilu eta Recoletas-. Hornitze gunek hiriko espazio nagusi batzuekin egokitzen dira. Gaztelu Plazan kokatzen da lehen iturria, uren etorrera puntua izateagatik. Aitzitik, katedralaren ingurua ez da egokia, grabitatez banatzeak, kota garaiago batera igotzea ezinezko egiten duelako. Erabilitako teknika, alde zuzenetik zeuden baldintzetan gainezartzen da, baina hiria eraldatzea lortzen du, iturriak jartzerakoan inguru batzuk beste batzuk ez bezala hobetuaz. Hornidura guneen aukera ez da zorizkoa. Arkitektoak ongi ezagutzen du hirian iturriak duen garrantzia, zein espazio funtzional eta adierazgarri eskatzen duen. Berez, Ventura Rodríguez 1764 eta 1785

qanat  
080

**Madrid**

bitartean, Madrilgo Ubide eta Iturrien Maisu da. Kargu



Ventura Rodríguez, 1782  
© Archivo Municipal de Pamplona





ciudad 8 años después, bajo la dirección de Ochándategui, y tras haber modificado su trazado, para adaptarlo convenientemente a la geografía. Son también diferentes los trayectos que proponen entre otros, Salas (1699), Gency (1774, 77 y 78) y Villanueva (1776), de acuerdo con sus soluciones técnicas específicas para el franqueo de los valles.

10 años después de anunciarse el término de la conducción exterior, el agua estará disponible en las 5 fuentes urbanas -Castillo, Navarrería, Ciudad, Consejo y Recoletas- situadas según las indicaciones de Ventura Rodríguez. Los puntos de suministro se corresponden con algunos de los espacios principales de la ciudad. En la Plaza del Castillo se localiza la primera fuente, por ser éste el punto de llegada de las aguas. Sin embargo, el entorno de la catedral no es apto, debido a que la distribución por gravedad, impide el acceso a una cota superior.

La técnica empleada, se aplica sobre unas condiciones ya existentes, pero consigue sin embargo transformar la ciudad, de forma tal que la disposición de las fuentes beneficia a unas áreas sobre otras. No es casual la elección de los lugares de suministro.

El arquitecto conoce bien la importancia urbana de la fuente, del espacio funcional y representativo que precisa. De hecho, Ventura Rodríguez es entre 1764 y 1785, Maestro de las Fuentes y de los Viajes de Agua de Madrid. Con este cargo, recoge una herencia

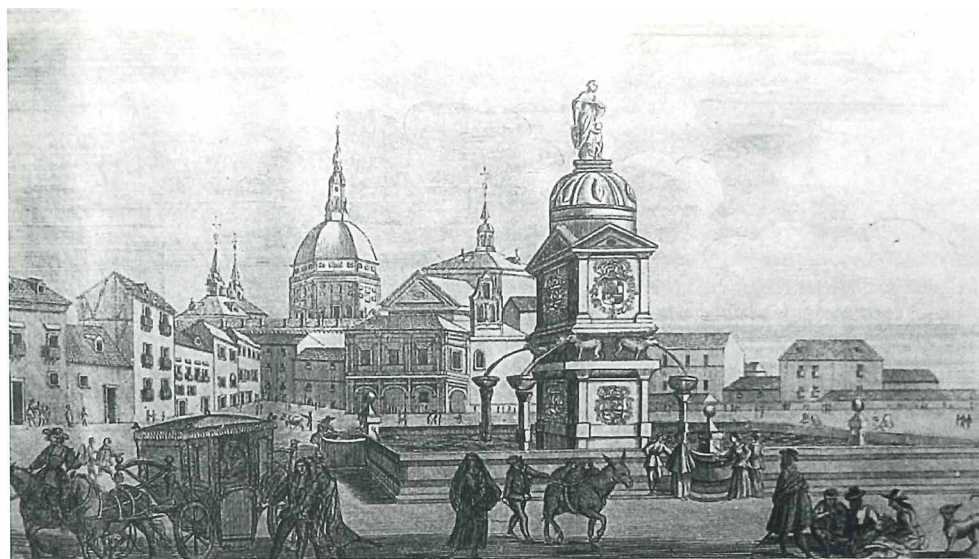
081

qanat

geografía

fuentes urbanas

Madrid



082

qanat

**kultura hibridoa** horrekin, kultura hibrido batetik datorren herentzia tekniko bat jasotzen du. Ardemans, bere aurrekarietako batek, 40 urte lehenago tratatu berezi bat argitaratu zuen, oinarrizko kontzeptu batzuetan egituratuaz: uraren kalitatea, kokapena eta sorrera, nibelatzeko tresnak, etorreraren neurketa, uren garbiketa eta garraiorako elementuak, baita araudia ere. Liburu honek neurri handi batean, Liburutegi Nazionalean gordetzen den XVI mende erdialdeko eskuizkribu anonimo garrantzitsu batek jasotakoa argitaratzen du. Testu hauek beste batzuen artean, Madrilen garapen

**metropoli** hiritarrean, metropoli bilakaeraren ondorioz, teknika honek izandako eragina islatzen dute. Sistemaren gainbehera baliabideen gehiegizko esplotazioak sortzen du. Isabel II Kanalarekin ura prezioz 1858an iritxi zenean, ubide sare publikoa 124Km garatzen zen, biztanleko eta eguneko, 10 litro inguruko etorrera besterik ez zuen gailentzen. Hiria dentsifikatu egin da, eta bere beharrak handitu dira, hedatu ezin daiteken azalera batean.

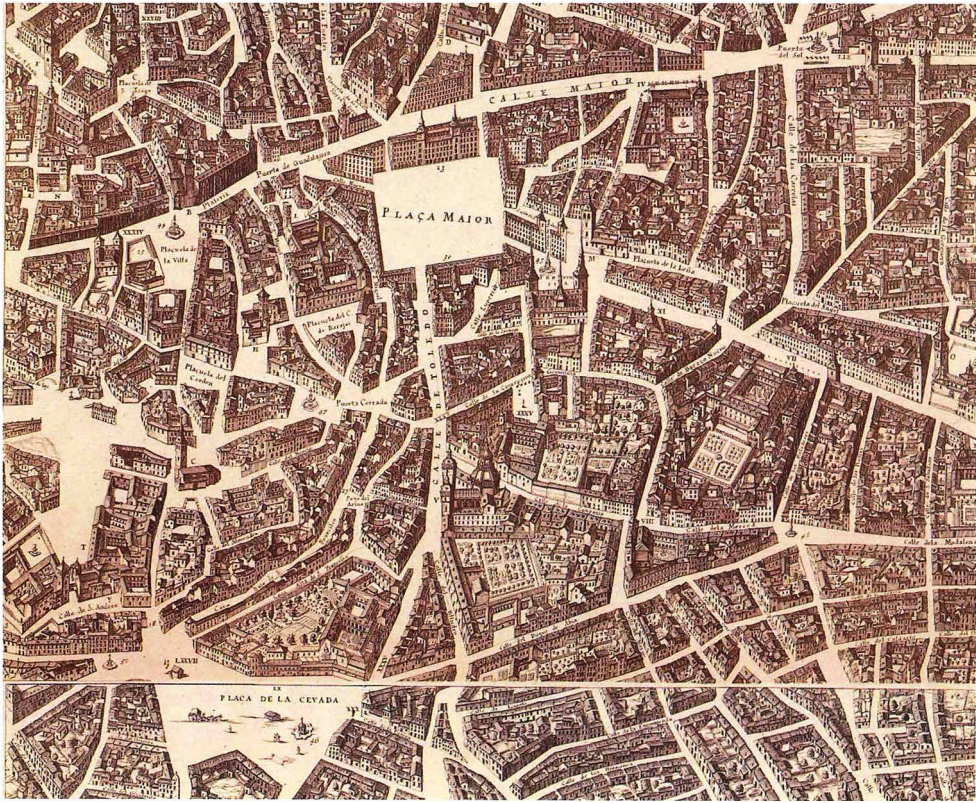
**paisaia artifiziaia** Ia 200 urte lehenago Texeiraren planoak ustekabeko paisaia artifiziaial bat erakusten digu, lorategi produktibo txikien kopuru handi batekin. Hego aldera Manzanaresek mugaturik, hiria bere ubide nagusien arrastoa jarraituz hazten da -Alcubilla, Castellana, Alto y Bajo Abroñigal- bere iturburuen bila, -Fuencarral, Chamartín, Canillejas eta Canillas-.

técnica, que proviene de una rica cultura híbrida. **cultura híbrida**  
Ardemans, uno de sus predecesores, publica 40 años antes un tratado específico, que se estructura según los conceptos fundamentales: calidad del agua, localización y alumbramiento, herramientas de nivelación, medición de caudal, elementos de purificación y conducción de las aguas, e incluso reglamentación. Este libro reproduce en gran medida un importante manuscrito anónimo, de mediados del XVI, que se conserva en la Biblioteca Nacional. Estos textos entre otros, reflejan la repercusión de ésta técnica, en el desarrollo urbano de Madrid, que resulta de la transformación en metrópoli. **metrópoli**  
La decadencia del sistema se origina en la explotación excesiva de los recursos. A la llegada del agua a presión del Canal de Isabel II en 1858, la red de viajes públicos cuenta con 124Km de desarrollo, que producen un caudal por habitante y día, que apenas supera los 10 litros. La ciudad se ha densificado, y ha incrementado su exigencia, sobre un territorio que no puede extenderse.  
Casi 200 años antes, el plano de Texeira nos descubre un inesperado paisaje artificial, con gran número de pequeños jardines. Limitada al sur por el Manzanares, Madrid crece siguiendo el trazado de los principales viajes de agua -Alcubilla, Castellana, Alto y Bajo Abroñigal- en busca de sus acuíferos -Fuencarral,

**paisaje artificial**

qanat  
083

Topografía de la Villa de Madrid. Pedro de Texeira, 1656



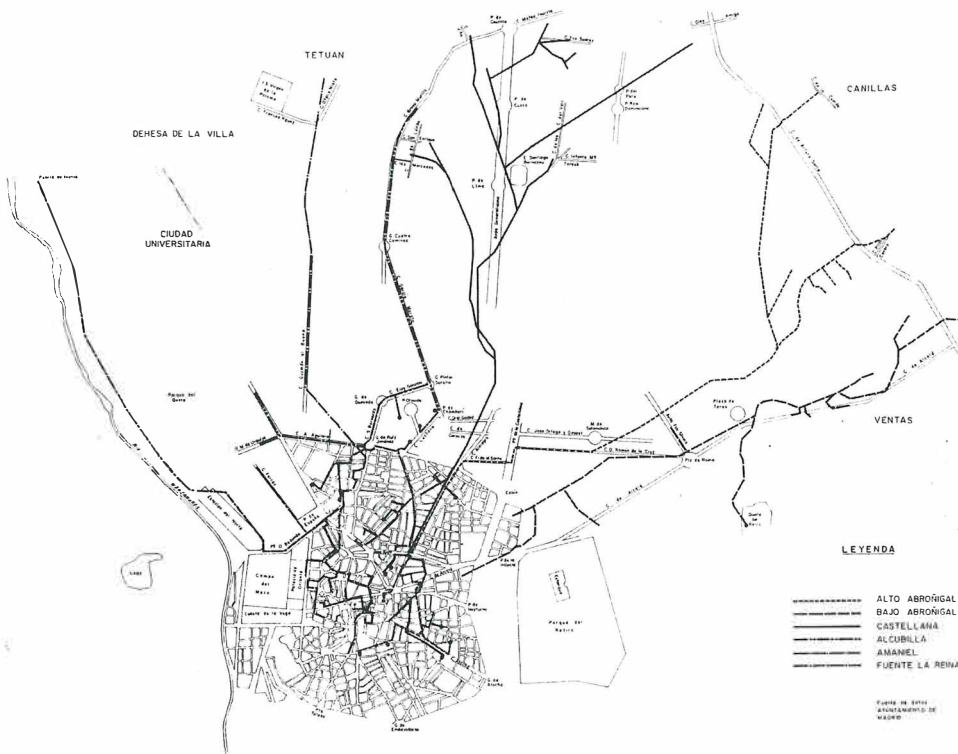
**kaleak** Iparekialdera zuzendutako kaleek, -Mayor, Fuencarral, Hortaleza, Prado de Recoletos...- uraren ibilbidea  
**iturri-plazak** jarraitzen dute aurkako zentzuan. Iturri-plazek, hornidura publikorako guneek -Puerta Cerrada, Caños del Peral, Cebada, Puerta del Sol, Lavapiés, Red de San Luis...-, auzoak antolatzen dituzte bere inguruan.

**lorategi produktiboak** Ur pribatua baratze edo lorategi produktibotan, jauregi eta monasteriotan isurtzen da almunia eredu tipologikoa jarraituz. Xehetasun maila handiagoan, Aznar de Polancok 1727an zehaztasunez deskribatzen duen sistemaren hainbat elementu aurki ditzakegu: ur kutzak, kanbijak, iturriak... Galeria sare konplexu baten gainean eraikitako egitura urbano eta sozial oso bat.

**Mayrit** Lehenengoak Mayriten fundatze islamdarraren garaian eraiki ziren, IX mendean. Oliver Asín hizkuntzalari eta arabistak toponimoaren etimologia argitzen du: mayrak edo ubideak ugari diren lekua. Plaza de los Carrosen egindako azken indusketa arkeologikoez, Plaza de la Cebada alboan, penintsulako ubide zaharrena kokatu eta datatu dute. XI mendean Gaztelako konkistaren ondoren hiriaren lehen armarri kristauak honela dio: ur gainean eraikia izan zinen...

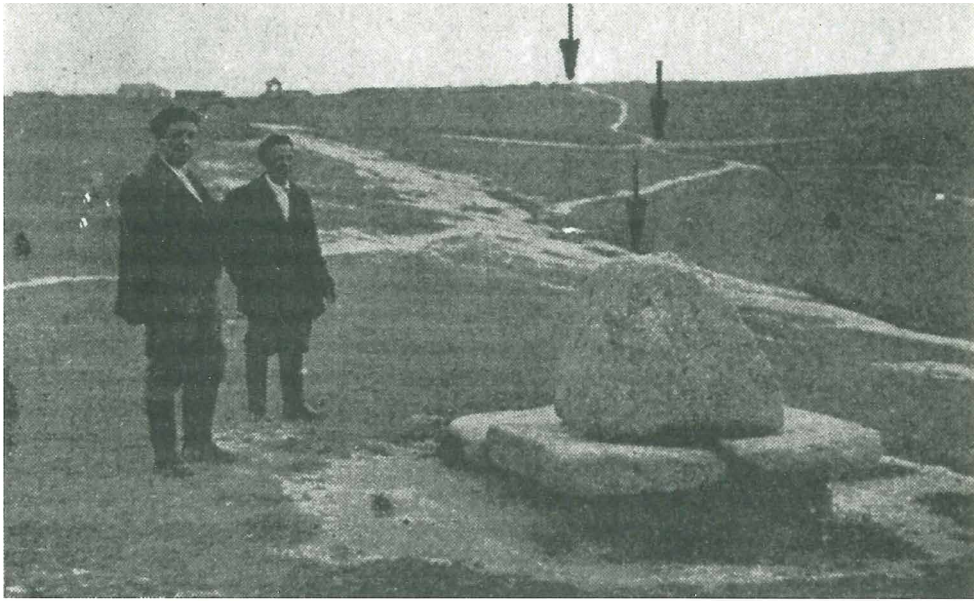
**paisaia hidraulikoa** beranduago gertatu zela esatea komeni da. Granadako Alpujarratan ez bezala, paisaia hidraulikoak baldintza politikoetara egokitzeko astia izan zuen, mestizaia

qanat  
 084



Martínez Alfaro, 1977

Alto Abr ñigaleko estalkiak  
apirotos del Alto Abroñigal  
Oliver Asín, 1959



Chamartín, Canillejas y Canillas-. Las calles dirigidas hacia el noreste -Mayor, Fuencarral, Hortaleza, Prado de Recoletos...- reproducen en sentido inverso la trayectoria del agua. Las plazas-fuente, puntos de suministro público -Puerta Cerrada, Caños del Peral, Cebada, Puerta del Sol, Lavapiés, Red de San Luis...-, organizan los barrios a su alrededor. El agua privada se hace brotar en las huertas o jardines productivos, de palacios y monasterios, siguiendo el modelo tipológico de la almunia. Con más detalle, podemos localizar elementos del sistema que con precisión describe Aznar de Polanco en 1727: arcas de agua, cambijas, fuentes... Toda una estructura urbana y social, levantada sobre una compleja red de galerías. Las primeras fueron construidas durante la fundación islámica de Mayrit, en el siglo IX. El lingüista y arabista Oliver Asín desvela la etimología del topónimo: el lugar en el que abundan las mayras, o viajes de agua. Las recientes excavaciones arqueológicas en la Plaza de los Carros, junto a la Plaza de la Cebada, han localizado y datado el viaje de agua más antiguo de la península. El lema del primer escudo cristiano de la Villa, tras la conquista castellana del XI, expresa: fuiste sobre agua edificada...

Conviene resaltar que la llamada expulsión de los moriscos se produce 4 siglos más tarde. A diferencia de las Alpujarras en Granada, el paisaje hidráulico tuvo tiempo de adaptarse a las condiciones políticas,

**calles**

**085**

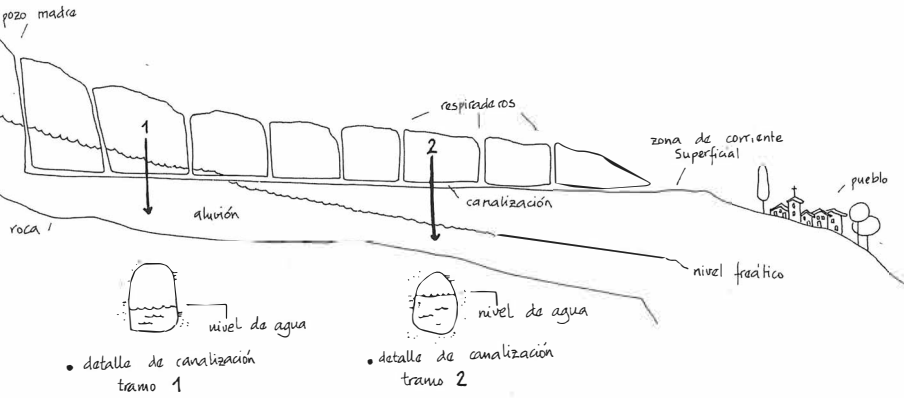
**qanat**

**plazas-fuente**

**jardines  
productivos**

**Mayrit**

**paisaje  
hidráulico**



## 086 qanat

kultural emankor bat gertatu zen arte. Alegiazko ezberdintasun etniko eta erlijiosoen gainerik, inguruarekin bat egiteak kasu honetan indar hartu zuen. Are gehiago, Felipe II erregeak hiriburu izendatu izanak, ahalik eta errendimendu handienera behartzen zuen.

Mayrit Toledoko babes sistemaren parte bezala fundatu zen. Manzanares gainean estrategikoki kokatutako lautada batean jasotzen zen harresizko herrixka bat zen. Bere kokapenean erabakigarria izan zen lurrazpiko baliabide hidrikoen eskuragarritasuna. Kota alde nabaria dela eta, ibaia ez zen inoiz ur baliabide bezala planteatu.

### paradisu materiala

Al-Andaluzen, paradisu materiala gailentzeko helburuarekin, sistematikoki aplikatu ziren nekazal teknika ugariak. Irudimen arabiarrean, lorategiaren esparrua kanpoko kaosaren aurrean ordenaren adierazpena da. Horretarako, arabiar konkistatzaileek Ekialdetik zekarten bidean, ureztapen eta ongarriketa teknikak bereganatu eta garatu zituzten, espezie begetal eta animaliak ekarri... Gordetzen diren nekazal tratatu andalusiak, al-Awwam sevillarrarenak 1180an, edo ibn-Luyun almeriarrarenak 1348an, beste batzuen artean, ezagutzen ugarritasun eta sofistikazioa agerian jartzen dute. Azken honetan, lehen aipatutako anonimo madrildarrean azaltzen diren tekniken

hasta producirse un fértil mestizaje cultural. Prevalció en este caso la adaptación al medio, por encima de supuestas diferencias étnicas o religiosas.

Máxime cuando, la decisión de la capitalidad por Felipe II, obligaba a obtener el mayor rendimiento posible.

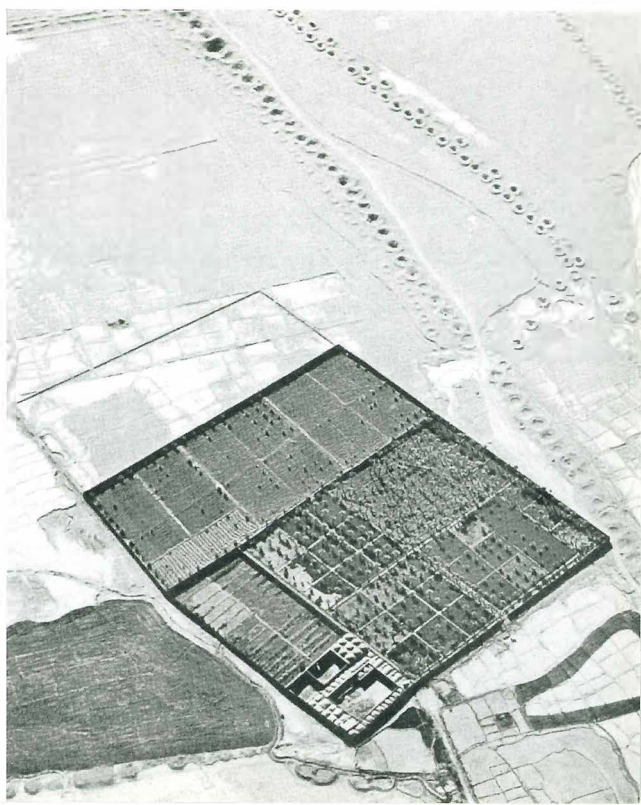
Mayrit fue fundada como parte del sistema defensivo de Toledo. Se trataba de una pequeña población amurallada, situada estratégicamente en una meseta elevada sobre el Manzanares. Influyó sin duda en su localización, la accesibilidad de los recursos hídricos subterráneos. Debido a la importante diferencia de cota, nunca fue planteada la captación desde el río.

En Al-Andalus se aplicaron de forma sistemática, toda una serie de técnicas agrícolas, con el objetivo de la consecución del paraíso material. En el imaginario árabe, el recinto del jardín representa el orden frente al caos exterior. Para ello, los conquistadores árabes en su trayecto desde Oriente, recogieron y desarrollaron técnicas de riego y abono, aportaron especies vegetales y animales... Los tratados de agricultura andalusíes conservados, como el del sevillano al-Awwam de 1180, o como el del almeriense ibn-Luyun de 1348, entre otros, evidencian el alcance y la sofisticación de los conocimientos. En este último, se representan herramientas de nivelación, que siguen los mismos principios que las técnicas

paraíso  
material

qanat  
087

Petruccioli, 1985



printzipio berdinak jarraitzen dituzten nibelazio tresnak adierazten dira. Ubide baten azalpen labur bat gehitzen da baita ere.

Erakargarria eta posible da bi hauek, al-Karaji arabigo-pertsaren 1017ko testuarekin alderatzea. Ubideei buruz ezagutzen den lehen monografia da, 1973an arabiarretik itzulia eta argitaratua. Hala ere, tratatu hauek izandako difusioaren murriztasuna kontuan hartuta, funtzioa hedatzea baino ezagutzak jasotzea zela pentsa daiteke. Artisau espezialisten aldetik transmisio zuzen bat gertatu zela suposatzeak egokiago dirudi.

**artisauak**

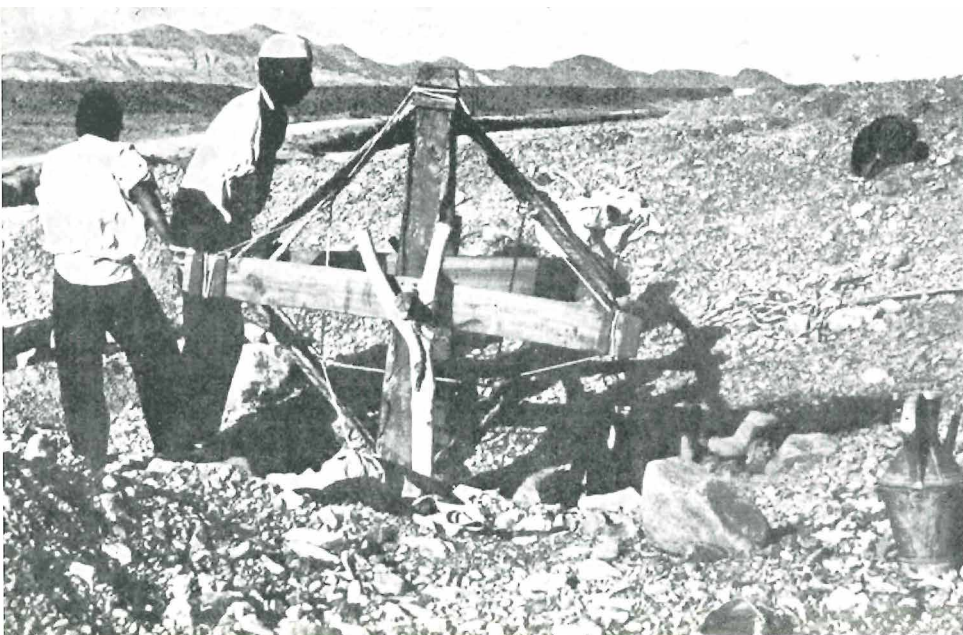
Ikerketa garaikideek hedapen zabal baten frogak ematen dituzte, Mallorca, Baeza (Jaén), Los Vélez (Almería), Ocaña (Toledo)... Instalakuntzen umiltasunak eta izendapenen aniztasunak ez dute ikerketa zientifiko orokorra errezten: almatriche, lumbrera, cimbra, alcantarilla, mayra...

**Iran** Nazioartean izendapen erabiliena, jatorri pertsua duena da, qanat. Iranen oraindik erabiltzen jarraitzen duten prozedura teknikoa eta Goblotek 1979an deskribatzen duena, ez da nabarmen bereizten al-Karajik 10 mende

**iturburua**

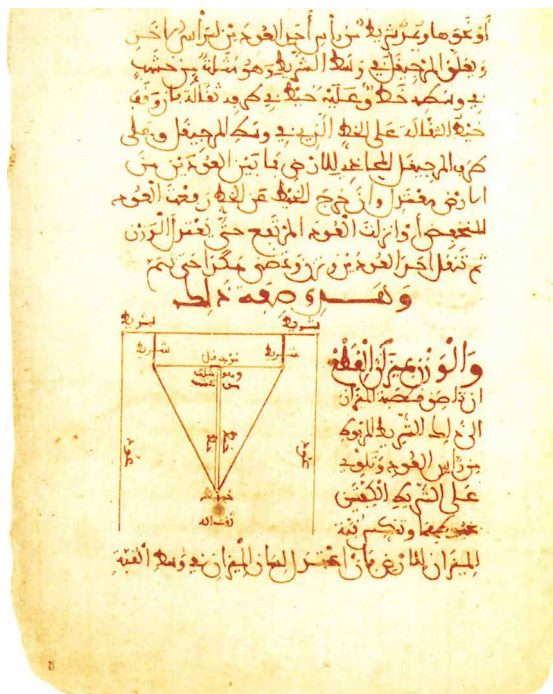
aurrerago azaldu zuenetik. Iturburua aurkitzearekin hasten da, maila freatikoak lur azalarekin duen gertutasunaren berri, espezie begetal batzuen presentziari esker jakiten da. Tanteo putzu bat zulatzen da, espero den sakoneran ura lortzen bada,

qanat  
088



Goblot, 1979





descritas en el manuscrito anónimo madrileño, antes citado. Se incluye asimismo una sucinta descripción de un viaje de agua.

Sería atractivo y factible relacionar estos textos, con el del arábigo-persa al-Karaji de 1017. Se trata de la primera monografía conocida sobre los viajes de agua, traducida del árabe y editada en 1973. Sin embargo, teniendo en cuenta la escasa difusión de estos tratados, su función consistiría en recoger los conocimientos, más que en divulgarlos. Parece más acertado suponer una transmisión directa por parte de especialistas artesanos.

Estudios contemporáneos dan de hecho, pruebas de una amplia implantación en Mallorca, Baeza (Jaén), Los Vélez (Almería), Ocaña (Toledo)... No facilita el estudio científico del conjunto, ni la humildad de las instalaciones, ni la diversidad de las denominaciones: almatriche, lumbrera, cimbra, alcantarilla, mayra...

La denominación internacional más utilizada, es el término de origen persa, qanat. El proceso constructivo seguido aún en Irán y que describe Goblots en 1979, no se diferencia en gran medida del explicado por al-Karaji, 10 siglos antes. Se inicia con la localización del acuífero, gracias a la presencia de ciertas especies vegetales, que indican la proximidad del nivel freático a la superficie. Se excava un pozo de tanteo, que se convierte en el pozo madre, en el caso de obtenerse agua a la profundidad estimada.

089  
qanat

artesanos

Irán

acuífero



Yazd, Putzu eta qanatak. Pozos y qanats Beaumont, Bonine, McLachlan, 1989

## 090

### qanat

**nibelaketa**

putzu ama bilakatuko da. Lortutako kota lurraldearen azalera errearen zehar nibelatuaz, eta likidoaren zirkulazio mantso bat eragingo duen malda minimo bat kontuan izanda (1/500, 1/1500 bitartekoa), uren irteera maila eratorriko da. Lurgintzarako egokia den

**meabidea**

inguru baten buruan kokatuaz, meabidearen indusketa hasten da iturbururako norantzan, ahalik eta bide laburrena jarraituaz. Horretarako urratsez urrats

**putzuak**

jarraitzen da, beharrezko edirendako putzu tartean. Neurriek eraiketa eta mantenurako igaro beharra bideratuko dute. Erabilitako tresnak oso funtsezkoak dira. Zuinketa, neurketa eta marraketa lanak, soka baten bidez egiten dira, neurriak korapilo bidez seinatuaz. Olioeko bi lanpara zintzilikatzen dira putzuetatik, lerrotzea egiaztatzeko. Nibelatzeko tresna ezberdinek, plomadaren aplikazioa jarraitzen dute, ortogonaltasuna oinarritzko geometria batetik eratorriaz.

Etenik gabe isurtzen den nahitaezko baliabide baten probetxu maximoak, asentamenduaren morfologia eta

**harreman topografikoa**

antolaketa determinatzen du, iturburuarekin harreman topografikoan. Lurgintzarako partzelen proportzio eta orientazioa ere arrazoitzen du, baita etxebizitzekin duten harremana. Horniduraren sekuentziak era

**egitura urbana**

hierarkikoan ordena dezake egitura urbana. Abanbar edo buz khana bezalako biltegi tipologia interesgarriak eraikitzen dira gainera. Azken honek,

Mediante la nivelación de la cota obtenida, sobre el perfil real del terreno, y teniendo en cuenta un desnivel mínimo (1/500 a 1/1500), que procure la lenta circulación del líquido, se obtendrá el nivel de salida de las aguas. Una vez situada en la cabecera de un terreno cultivable, se comienza la excavación de la galería en dirección al acuífero, siguiendo la menor trayectoria posible. Para ello se procede por tramos, entre los pozos que se consideren necesarios. Las dimensiones deben permitir el tránsito durante la construcción y el mantenimiento. Las herramientas usadas son muy rudimentarias. Las labores de replanteo, medición y trazado, se realizan con una cuerda, sobre la que se señalan medidas a base de nudos. Dos lámparas de aceite, se descuelgan de los pozos, para comprobar la alineación. Los diferentes útiles para la nivelación, se basan en la aplicación de la plomada, para obtener la ortogonal mediante una sencilla geometría.

**nivelación**

**galería**

**pozos**

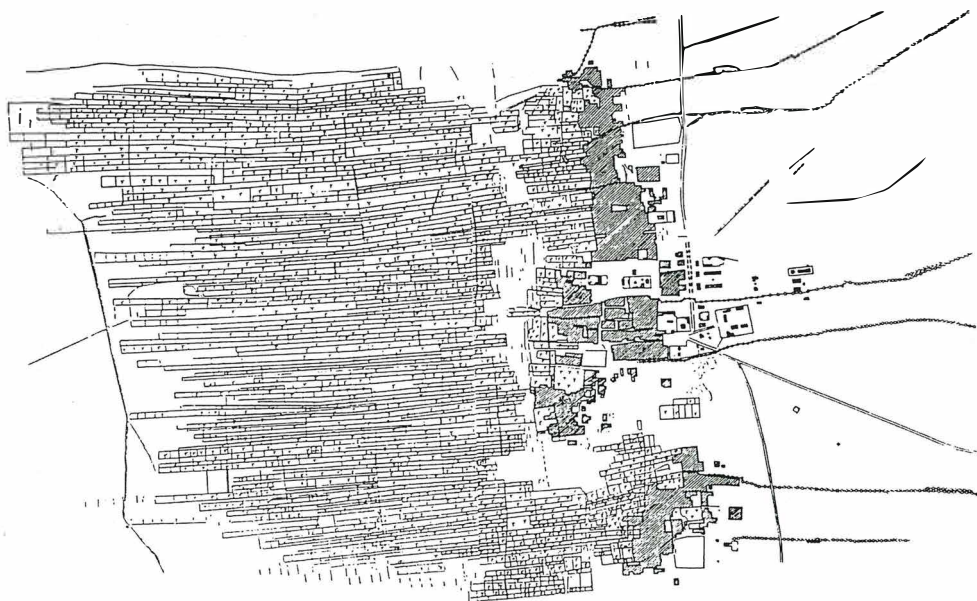
El máximo aprovechamiento de un recurso vital que fluye sin interrupción, determina la morfología y disposición del asentamiento, en relación topográfica con el acuífero. Motiva también la proporción y orientación de las parcelas de cultivo, así como su vínculo con las viviendas. La secuencia de suministro puede ordenar de forma jerárquica la estructura urbana. Se construyen incluso interesantes tipologías de depósitos, como el abanbar o el buz khana. Éste

**relación topográfica**

**estructura urbana**

qanat  
091

Tidilket Etxe eta baratzak Vivienidas y cultivos  
Beaumont Bonine, McLachlan 1989



sakonera urriko kanaletan gauez sortutako izotza gordetzen du adibidez. Barrua bagdir edo aireztapen dorre bidez egokitzen da, aire freskoaren korronteak sartuaz, konbekzioz aire beroa ateratzen da. Ubide, biltegi eta bainuen multzoak hiri paralelo bat genera dezake, lurrazpikoa eta hezea.

Ezagutzen den lehen erreferentzia dokumentatua greziar historialari Poliborena da, qanatak lurralde desertikoen kolonizatzearekin eta produkzioan bideratzearekin jartzen ditu harremanean. Garai honetako hiri inperialak: Pertsepolis, Ninive... oasi-hiri bezala arrazoitzen dira bakarrik. Sistema honen jatorria, antza denez, neolitikoan kokatzen da irandar lautadan. Baldintza klimatiko eta geologikoak oso mesedegarri dira, eta bestalde teknika garai hau bereizten duten bi aktibitatearekin dago harremanean: meatzaritza eta nekazaritza.

Argazkigintza aereoak edo satelitezkoak, inoiz saiatu ez ziren sekulako iruditan erakusten dizkigu qanatak, land-art edo paisaia eko-monumentalen harremanean jar ditzakegunak. Agerian gelditzen da horrela era ironikoan, ikusmen hutserako gaur egun dugun joera. Perspektiba berri hauek eskaintzen diguten erakarpenak, ez liguke produkzioa bideratzean duen jatorri apal eta zuhurra ezkatatu behar. Aitzitik, inguru naturalarekin gizakiak ekoizpen konpromezuan jarduteko duen ahalmena oroitu behar ligukete.

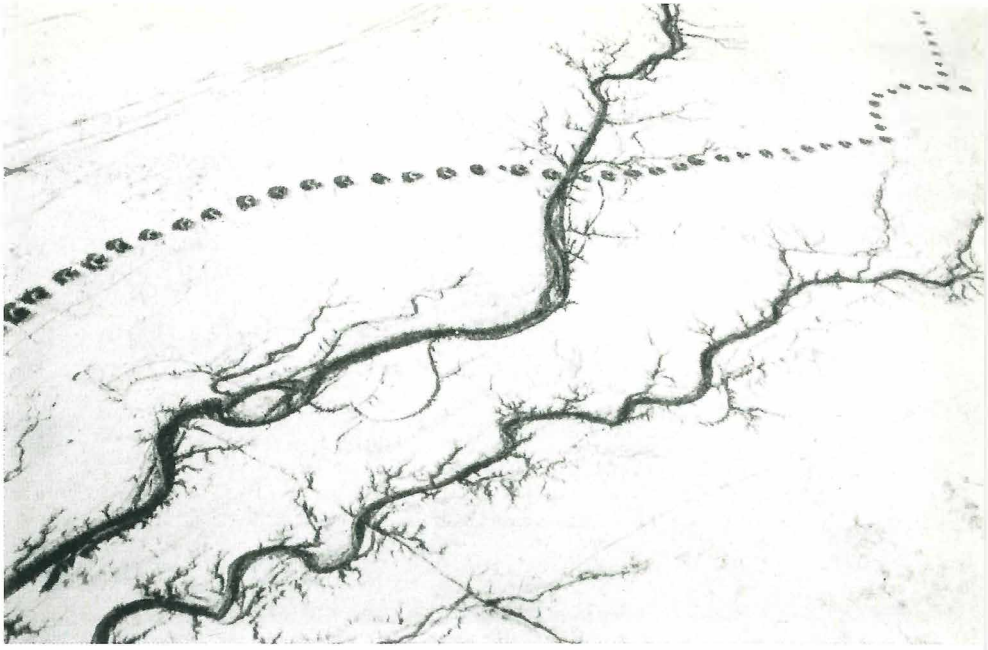
**ikusmen hutsa**

**ekoizpen  
konpromezua**

qanat  
092



Khoranaq. Hiri ebaketa. Sección urbana Beaumont, Bonine, McLachlan, 1989



último almacena el hielo generado durante la noche, en canales de poca profundidad. El espacio interior se acondiciona mediante los bagdir, o torres de ventilación, que captan las corrientes de aire frescas, y desalojan por convección, el aire caliente. El conjunto de conducciones, depósitos y baños puede llegar a generar una ciudad paralela, subterránea y húmeda.

La primera referencia documental conocida se debe al historiador griego Polibo, quien vincula los qanat con la colonización y puesta en producción de territorios desérticos. Las ciudades imperiales de este periodo:

Persépolis, Nínive... solo pueden explicarse como ciudades-oasis.

El origen de este sistema parece situarse en la meseta iraní durante el neolítico. Las condiciones climáticas y geológicas son muy favorables, y por otra parte la técnica se relaciona con dos actividades características de esta etapa: minería y agricultura. La fotografía aérea o por satélite, nos ofrece hoy de los qanat, poderosas imágenes nunca pretendidas, que podemos relacionar con el land-art o con el paisajismo eco-monumental. Se evidencia así de forma irónica,

nuestra predisposición actual hacia lo puro visual. La atracción que estas nuevas perspectivas ofrecen, no debe ocultarnos su origen humilde como estricto medio de producción. Sí debe evocarnos en cambio, la capacidad humana para un compromiso productivo con el medio natural.

Anónimo/ Pedro Juan de Lastanosa  
Los veintiún libros de los ingenios y máquinas de Juanelo  
Madrid: manuscrito siglo XVI

Ardemans, Teodoro  
Fluencias de la tierra, y curso subterráneo de las aguas...  
Madrid: Francisco Martínez Abad, 1724

Aznar de Polanco, Juan Claudio  
...origen y nacimiento de las aguas... de Madrid...  
Madrid: Francisco Martínez Abad, 1727

Barceló M., Carbonero M.A., Martí R., Roselló-Bordoy G.  
Les aigües cercades. Els qanat(s) de l'illa de Mallorca  
Institut d'Estudis Baleàrics, 1986

Beaumont P., Bonine M., McLachlan K.  
Qanat, kariz, and khattara  
London: University of London, MENAS Press, 1989

Biurrun Salanueva, Francisco Javier  
Arte del concepto y arquitectura: Beauys, Duchamp, Cage  
Barcelona: curso de doctorado en la ETSAB, 1999-2000

Braun, Cornel. Troll, Carl  
Madrid: el abastecimiento de agua... por medio de "qanates"...  
Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1974

Briant, Pierre  
Irrigation et drainage dans l'Antiquité  
Paris: Thotm ed., 2001

Eguaras Ibáñez, Josefina  
Ibn Luyun: Tratado de Agricultura  
Granada: Patronato de la Alhambra y el Generalife, 1988

Fondo Uranga  
Institución Príncipe de Viana

Goblot, Henri  
Les qanats. Une technique d'acquisition de l'eau  
Paris: Mouton-EHESS, 1979

Karaji, M.  
Traité de l'exploitation des eaux souterraines (1017)  
Mazaheri, A. Trad.  
Nice: Université de Nice, 1973

Laureano, Pietro  
L'aigua. El cicle de la vida  
Barcelona: Agbar-Laia, 1999

Martínez Alfaro, Pedro Emilio  
Historia del abastecimiento de aguas a Madrid...aguas subterráneas  
Madrid: Instituto de Estudios Madrileños, 1977

Oliver Asín, Jaime  
Historia del nombre "Madrid"  
Madrid: CSIC, 1959

Petruccioli, Attilio  
Dar al-Islam. Architetture del territorio nei paesi islamici  
Roma: Carucci ed., 1985

Retuerce Velasco, Manuel  
Testimonios materiales del Madrid andalusí, en  
Testimonios del Madrid medieval  
Madrid: Museo de San Isidro, 2002

Sección Fuentes/ Planos. Legajos 1 a 82  
Archivo Municipal de Pamplona

Solesio de la Presa, María Teresa  
Antiguos viajes de agua de Madrid  
Madrid: Instituto Eduardo Torroja de Construcción y Cemento, 1975





Santa Perpètua de Mogodako Udaletxea

# **Santa Perpètua**

Casa Consistorial de Santa Perpètua de Mogoda

STEM arquitectes

Esteve Aymerich. Ton Salvadó. Inés de Rivera. Josep María Rieradevall

**E**dozein aurreiritzi estetiko saihestuz eta ekidituz, Mogodako Santa Perpètuako udaletxe berria ordena bat eraikitzeke asmoz itxuratuz joan zen hasieratik dagoeneko, proiektuko irudimen, ekoizpen eta eraikitze prozesu guztia haren mende egon zedin. Proiektuko erabakiak "erabilbide eskuliburu" gisa gidatu behar zituen sistema ezarri behar genuen. Eta sistema osatzen zuten arauak begirada ezberdinen arabera elkartu genituen, aldiberekoak batzuetan, denboran zehar kateatutakoak besteetan; hiri ordenaren eta eraikitako bilbean proiektua nola txertatzearen inguruan; egitarauko antolatze irizpideen inguruan; sistema arin eta gainera eraisgarrien iraunkortasunaren itzulpen teknikoaren inguruan; egitura ordena beharraren inguruan; eguzki orientazioak eraikinari klimatikoki eragiten dion nolakotasunaren inguruan; erabaki teknikoek konforta mugatzen duten nolakotasunaren inguruan; energia iraunkortasunari arreta jartzen dioten mekanismoen eranstearen inguruan.

**sistema**

Oharron denbora urruntasunarekin eta tentsioaren lasaitzearekin, begirada sistemak bere pitzadurak erakusten dituen guneetara ohartu eta zuzendu dugu.

**etenak**

Hortaz, sistemaren etenok arretaz behatuz, salbuespenon ezusteko esker ona aurkitu dugu, aldi bereko sosegu ordenatuaren gaitasun pizkarria eta sistema haustearen konplexutasuna omen dela eta. Ziur asko, pitzaduron ohiz kanpoko izaeran islatzen da sistemaren indarra, ordenaren eraginkortasuna.

Aurretikoa ez zen samurra izan. Leku haren geometria bakarrik zitzaigun baliagarri. Nortasun, erreferentzia eta eredurik gabeko ez leku bat zen; haren neurriak bakarrik axola zitzaizkigun, haren orientazioa... Ez leku bat zen, lantegi zahar bat eraitsi eta gero udaletxe ohia eraitsi izanaren ondorioz sortutako hutsunea; iparrera orientatutako orube tartekari bat, espazio gutxi edo aski triangeluar baten aurrean, non alboko bi kaleek Santa Perpètuako hiribidean bat egiten duten.

**ez lekua**

Zehaztasunik ezaren aurrean estrategia begien bistakoa da: agerian gelditzen zen tarte hormara gerturatu, era honetan etxe irla itxiz, eta bere oinplano betetzea ahalik eta gehien murriztu, honela, obrek iraun bitartean, udaletxe ohiari kalte egin gabe eraikin berria eraikitzea ahalbidetuz.

Agian eraikinari arreta gutxien jartzen dion irudi

098

Santa  
Perpètua

**E**squivando y evitando cualquier prefiguración estética, la nueva Casa Consistorial de Santa Perpètua de Mogoda, ya desde el inicio se fue configurando bajo la voluntad de construir un orden, al que someter todo el proceso de imaginación, producción y construcción del proyecto... Debíamos establecer el sistema que a modo de "manual de instrucciones" tenía que pautar las decisiones del proyecto.

**sistema**

Y las reglas que conformaban el sistema, las agrupamos bajo distintas miradas a veces simultáneas, a veces encadenadas en el tiempo. Sobre el orden urbano y cómo encajar el proyecto en la trama construida. Sobre los criterios de organización del programa. Sobre la traducción técnica de la sostenibilidad en sistemas ligeros y además desmontables. Sobre la necesidad de orden en la estructura. Sobre cómo afecta climáticamente la orientación solar al edificio. Sobre cómo las decisiones técnicas determinan el confort. Sobre la incorporación de mecanismos activos atentos a la sostenibilidad energética.

Santa  
Perpètua  
099

Con la distancia temporal de estas notas, y el relajamiento de la tensión, hemos advertido y dirigido la mirada hacia aquellos momentos en los que el sistema muestra sus fisuras. Y así, observando atentamente esas interrupciones del sistema, hemos descubierto la gratitud inesperada de esas excepciones, puede que por la capacidad estimulante en la simultaneidad del sosiego ordenado y la complejidad de la transgresión del sistema. Probablemente sea en la condición de esas fisuras, en su excepcionalidad, donde se refleja la potencia del sistema, la eficacia del orden.

**interrupciones**

Lo previo no fue fácil. De ese lugar sólo nos servía su geometría. Era un no lugar, sin identidad, sin referencias, sin patrones, sólo nos importaban sus dimensiones, su orientación.... Era un no lugar, consecuencia del derribo de un viejo taller y el vacío que resultaría del posterior derribo del antiguo ayuntamiento. Un solar medianero orientado a norte frente a un espacio más o menos triangular, donde las dos calles laterales confluyen en la rambla de Santa Perpètua.

**no lugar**

Frente a la indefinición la estrategia es clara: arrimarse a la medianera que quedaba al descubierto cerrando de este modo la manzana, y reducir al máximo su ocupación en planta, permitiendo de este modo,



## Santa Perpètua

100

### **horma makurra**

fotografikoa, baina Jordi Bernadóok bere argazki erreportaian atzeman zuen munduari arreta gehien jartzen diona, ekialdeko fatxadako altxaera izan daiteke, non elkarren ondoko bi etxeak agertzen diren, eta zeruko urdina garaiera handitzea mozten joaten den, solairu bakarreko etxetxotik, hiru solairuko eraikin berriraino. Goizez eta eguzki biziz egindako argazkiak erakusten du aurrean dagoen eta, bistan denez, ikusten ez dugun eraikinak altxaera horren gainean botatzen duen itzala, eta fatxada planoaren berezko itzala den triangelu bizi bat fatxada beraren toles baten gainean. Itzal hori eraikineko horma makur bakarraren oinplano geometriaren eguzki itzulpena da, azkenean, orubearekiko mugakidea den eta geometria ez ortogonala duen kale bakarraren ibilbidearen transkripzioa dena.

Horixe da litekeen itzal makur bakarra, hiri plangintzaren interpretaziotik jaio bait zen hiri ordenaren esaneko eraikina, zeinaren bolumen formak etxe irla amaitzen duen. Antolakuntza aurreikusiak eta eguzki baliatzearen araberako hurrenez hurrengo mozketa ortogonalek mugatutako ebaketaren estrusiotik jaio zen barneko egitura ordena; eta kanpoaldekoa,

construir el nuevo edificio sin afectar el antiguo consistorio mientras duraran las obras. Quizás la imagen fotográfica menos atenta al edificio, pero más atenta al mundo que Jordi Bernadó captó en un su reportaje fotográfico, sea la del alzado de la fachada este, donde aparecen las dos casas contiguas, y el azul del cielo va recortando el aumento de altura, desde la casita de una única planta, hasta las tres plantas del nuevo edificio. La foto realizada por la mañana, con un sol muy intenso, muestra la sombra arrojada sobre ese alzado de la casa de enfrente, que evidentemente no vemos, y un triángulo intenso de sombra propia, del plano de fachada sobre un pliegue de la propia fachada. Esa sombra es la traducción solar de la geometría en planta del único muro

muro  
inclinado

Esa es la única sombra inclinada posible, porque el edificio obediente al orden urbano, cuya configuración volumétrica concluye la manzana, nació por interpretación del planeamiento urbano. De la extrusión de la sección determinada por la ordenación prevista y los sucesivos cortes ortogonales determinados en el interior por el aprovechamiento del sol, el orden estructural, y en el exterior por las calles colindantes, y de estas una sola traza

orden urbano

101  
Santa  
Perpètua



aldameneko kaleek eta haien plano makur batek mugatzen dutenetatik. Azken honen eraginak behe-solairuko islara murriztea lortzen dugu, ibilgailuen sarbide arrapala erdisoto-solairura eramanez, gainerako solairutan ordena ortogonal berreskuratzen baden ere. Etxe irlako bi zerrenden estrusioan erdiko atala azaldu zen matxardako gisa, plangintzako garaiera gainditzen duen bakarra, ipar-ekialdeko muturreko gehienezko garaiera pilatuz eta plaza horretarako fatxada nolabait eratuz.

Behin udaletxe zaharra eraitsita, maiatzaren lehenean herriko etxe berriaren inaugurazioa ospatu zuen herriak, plazara xedaturiko espazio hori hartuz. Lanaren egoera oso aurreratuan jada, lantaldeko norbaitek zurezko plano opaku bat beira gardena bihurtzea iradoki zuen. Iradokizuna, zentzuduna oso, lan agindu bihurtu zen, horrela eraikina hobeto ulertzen baitzen. Lehen solairuan hutsune bat zegoen beiraren atzean, udaletxe berriko garaiera bikoitzeko espazio bakarra, ez alferrik osoko bilkura aretoa zena; eraikin osoko "nahitako" zulatze bakarra, eskailera eta igogailuez gain, hori izan baitzen proiektuaren hasierako erabakietako bat, osoko bilkura aretoaren inguruan egitaraua antolatzea, alegia. Beheko solairuko erdian kokatzen da, garaiera

102

Santa  
Perpètua





## Santa Perpètua 103

inclinada, que conseguimos reducir sus efectos sólo al reflejo en planta baja acompañando la rampa de acceso de vehículos a la planta semisótano, aunque recuperando el orden ortogonal en el resto de plantas.

A la extrusión de las dos franjas de la manzana, a modo de pinzas, le apareció el cuerpo central, el único que supera la altura del planeamiento, acumulando la máxima altura en el extremo noreste, y de alguna manera configurando la fachada a esa nueva plaza.

Y fue, una vez derribado el antiguo ayuntamiento, cuando ocupando ese espacio destinado a la plaza, un primero de mayo el pueblo festejó la inauguración de su nueva casa consistorial.

En un estado ya muy avanzado de la obra, alguien del equipo de obra sugirió cambiar un plano opaco de madera por un cristal transparente. La sugerencia, muy inteligente, se convirtió en orden de obra, porque así se entendía mejor el edificio. En planta primera, detrás del cristal había un hueco, el único espacio a doble altura de la nueva casa consistorial, que no en vano era el salón de plenos. La única perforación "voluntaria", escaleras y ascensores a parte, en todo el edificio, porque esa fue una de las decisiones iniciales del proyecto, organizar el programa alrededor del salón de plenos. Situado en el centro de la planta baja y a doble altura, porque el salón de



## Santa Perpètua

**104**

### **hutsune bakarra**

bikoitzaz, osoko bilkura aretoa demokraziaren adierazpide fisikoa baita, udaletxearen arima eta motorra, non udal jarduera guztia hasten den, beraz. Forjatuen estratifikazioa eteten duen hutsune bakar horren inguruan egitarau nagusia bost solairutan garatzen da, haien azalera hurrenez hurrengo gainjartzearekin murrizten doalarik. Bi gune bertikalek, eskailerak eta igogailuak, bata publikoagoa, erabilera mugatuagokoa bestea, eraikin osoa bertikalki garaztatzen dute.

### **egitaraua**

Hiritarraren arretarako bulegoa, osoko bilkura aretorako sarbidea eta udaltzaingoaren bulegoak, erdisotorako ibilgailu igarobidearen gaineko arrapala baten bitartez sarbide berezia dutenak, beheko solairuan kokatutako alde publikoenak hartzen dituzte. Lehen solairutik aurrera egitarauak bere izaera publikoa murrizten du: alkatetza eta alderdi politikoen gunea lehen solairuan; lurralde eta hirigintzaren gunea bigarren solairuan; hezkuntza eta ongizatearen gunea hirugarren solairuan; eta, azken solairuan, informatika eta langileen gunea, bertako langileen eskaileraz bakarrik irisgarria dena. Utopia: eraikina eraisgarria izango da. Horrela adierazi genuen lehiaketa fasean jada. Izan ere, iraunkortasun parametroen arabera eraikina planteatzen zuten oinarrien arabera arituz, eraikinak bere bizitza erabilgarria hasi bezalaxe buka zezakeela



plenos, alma y motor del ayuntamiento, es la expresión física de la democracia, y por lo tanto donde se inicia toda la actividad municipal.

Alrededor de ese único vacío que interrumpe la estratificación de forjados, se desarrolla el programa principal en cinco plantas que van reduciendo su superficie en la sucesiva superposición. Dos núcleos verticales, escalera y ascensor, uno más público el otro de uso más restringido, irrigan verticalmente todo el edificio.

único vacío

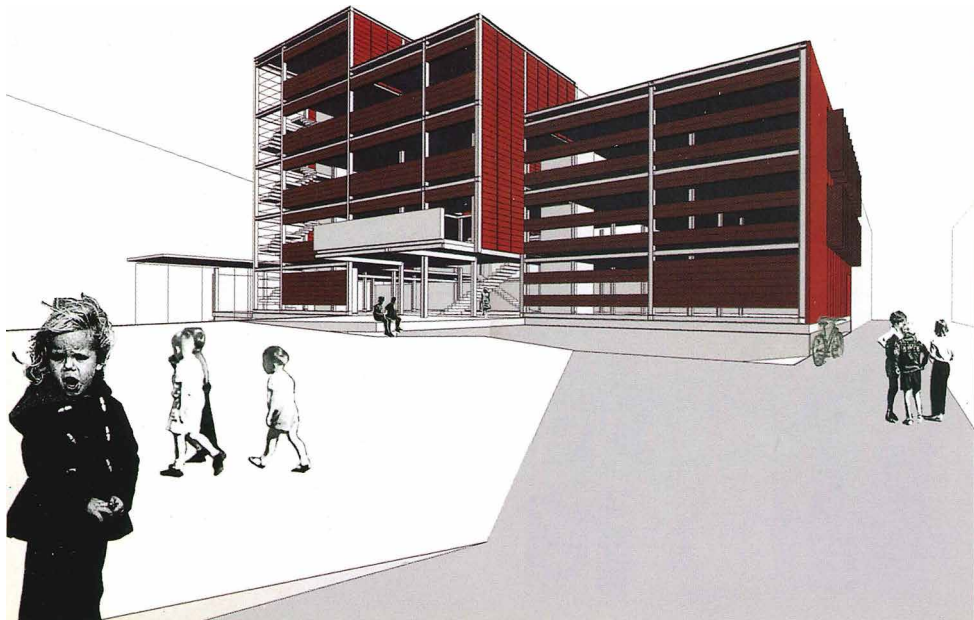
La parte más pública situada en planta baja, acoge la oficina de atención al ciudadano, el acceso al salón de plenos y las oficinas de la policía local, con acceso independiente a través de una rampa sobre el paso de vehículos a la planta semisótano. A partir de planta primera el programa va reduciendo su carácter público, con el área de alcaldía y grupos políticos en planta primera, el área de territorio y urbanismo en planta segunda, el área de educación y bienestar en planta tercera, y en la última planta, únicamente accesible por la escalera de personal interno, el área de informática y personal.

programa

Una utopía: el edificio será desmontable. Así la formulamos ya en fase de concurso, porque consecuentes a las bases que planteaban un edificio bajo todos los parámetros de sostenibilidad, teníamos que imaginar que el edificio podía finalizar su vida útil del mismo

105

Santa  
Perpètua



imajinatu behar genuen. Bost urte geroago, bere eraikuntza bukatu baino lehen, hasierako hazkunde aurreikuspenak jada gaindituak zeuden, eta norbait, probokazio jarreran, eraikinaren eraistea iradokitzena ausartu zen, azalera handiagoa lukeen orube batera lekuz aldatu, berriz eraiki eta behar berrien arabera hazten joan zedin... baina sotoko indusketan pentsatuz, nola eraitsi zulo bat?.

**eraikin  
eraisgarria**

Hortaz, eraikin eraisgarria, arina, inertzia termiko gutxikoa, baina termikoki oso ongi isolatua egongo litzatekeena. Horrela agertu ziren torloju lotutako egitura, formatu handiko zeramika piezez osatutako fatxada aireztatuak, barne banaketa mugikorrak... Estaltzeak errefusatu ziren (errebokoak, igeltsuak, margoak...), eta "akabera material" bihurtutako berezko material ez ziren akabera guztiak. Horrez gain, printzipio iraunkorren arabera material guztiek birsorgarriak izan behar zuten, edo gutxienez naturalak, edo iraunkorrek, edo birziklatuak, edo birziklagarriak...

**utopia**

Utopia baino ez zen izan; batzuentzat gezur handia, baina prozesu guztian gidatu eta jarraitu gintuena. Beheko solairuan, osoko bilkura aretoa garaiera bikoitzetik garaiera sinplera igarotzen den ardatzan bertan, zutabe bat falta dela aurkitu genuen miazte

106

Santa  
Perpètua





## Santa Perpètua 107

modo que la había comenzado. Cinco años más tarde, antes de terminar su construcción, las previsiones de crecimiento iniciales ya se habían superado, y alguien provocadoramente osó insinuar su desmontaje, traslado a un solar de mayor superficie, para volverlo a montar y para que fuera creciendo según las nuevas necesidades... pero pensando en la excavación del sótano, ¿y cómo se desmonta un agujero?.

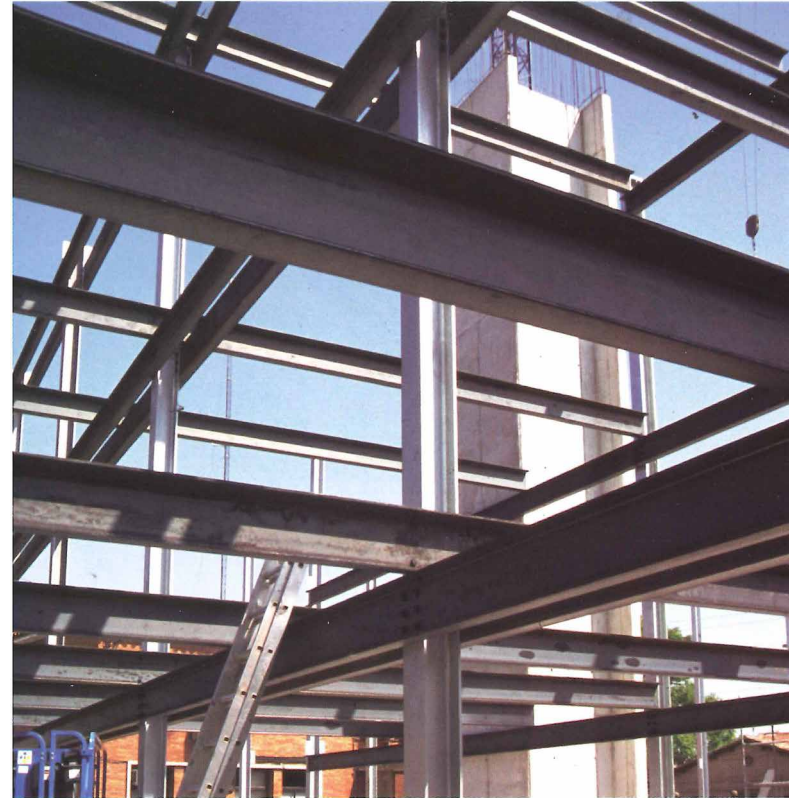
Una construcción desmontable, y por lo tanto ligera, que aunque con poca inercia térmica estuviera muy bien aislado térmicamente. Así aparecieron la estructura atornillada, las fachadas ventiladas formadas por piezas cerámicas de gran formato, las compartimentaciones móviles interiores..., y se negaron los revestimientos (revocos, yesos, pinturas...) y todos aquellos acabados que no fueran los propios materiales convertidos en "materiales de acabado". Y además todos los materiales que bajo los principios sostenibles tenían que ser regenerables, o al menos naturales, o durables, o reciclados, o reciclables...

**construcción  
desmontable**

No fue más que una utopía, para algunos una gran mentira, pero nos guió y persiguió durante todo el proceso.

**utopía**

En un reconocimiento minucioso descubrimos que en la planta baja justo en el eje donde el salón de plenos pasa de doble altura a simple altura, falta un pilar,



## Santa Perpètua

108

**etena  
desagertzea**

zehatz batean; osoko bilkura ekitaldien ikusgaitasunean distortzioa eragiteagatik kendua izan zen. Portiko bera jarraituz, jazena bikoitza nagusiaren etena aurkitu genuen, erdiko eskailerako lehen tarteari lekua uzteko. Zutabearen desagertzea urki panelen artean ezkuturiko sareta handi bati esker da, goiko solairuetan eskoratzen dena. Jazena bikoitzaren etena alderantziz eskoratua izan zen; are gehiago, portikoko goiko habeartetik tentsioan zegoen pletina batek eseki zuen. Egituraren bi distortzio ia ikusezinok, arazo eta ebazpen gisa, erabat modulaturako egitura ordenak ahalbidetzen ditu. Beste modu batean esanda, distortzioak dira, edo are gehiago, haien aurkikuntza eta oroitzapena, eraikin osoa ebazten ahalbidetzen duen egitura biziagoa egiten dutenak, haren bolumetria hondeatua gorabehera, tarte eta lotura guztietatik bi tartetan soilik aldatzen dela kontuan izanda. Torlojuz loturiko izaera duen egitura biko jazena eta kontrajazena maila bikoitz batez ebazten da, zutabeak besarkatuz bolumetriren arteko irristatzea ahalbidetzen duena.

**egitura ordena**

**ezusteko  
argia**

Orientazio akats txiki batek ipar fatxadaren erliebe bikaina aurkitzen uzten du arratseko eguzki apalpean. Hautemate akats txiki hori egin izan ez balitz, agian ez genuke ezusteko argipean duen erantzuna ezagutuko.

eliminado por distorsionar la visibilidad de los actos plenarios. Resiguiendo ese mismo pórtico, descubrimos la interrupción de la doble jácena principal para dar paso al primer tramo de la escalera central. La desaparición del pilar es posible gracias a una gran celosía oculta entre los paneles de abedul, que lo apea en las plantas superiores. La interrupción de la doble jácena fue inversamente apeada, o mejor suspendida por una pletina en tensión desde la cruzía superior del pórtico. Esas dos casi invisibles distorsiones de la estructura, como problema y como solución, son posibles gracias a un orden estructural absolutamente modulado. Dicho de otro modo, son las distorsiones, o mejor su descubrimiento/ su recuerdo, que hace más intensa una estructura capaz de resolver todo el edificio, a pesar de su excavada volumetría, y que de entre todos sus tramos y uniones únicamente se altera en dos tramos. La estructura, en su condición de atornillada, se resuelve con un doble nivel de doble jácena y contrajácena, que abrazando los pilares permiten el deslizamiento entre volumetrías. Un pequeño error de orientación, permite descubrir el excepcional relieve de la fachada norte bajo el sol rasante del atardecer. De no haber cometido ese pequeño error de apreciación, puede que no hubiéramos conocido su reacción bajo una luz no prevista. Es muy pequeño el ángulo de desviación que evita la exacta

**interrupción**

**desaparición**

**orden  
estructural**

**luz no  
prevista**

**109**

Santa  
Perpètua



**orientazioa**

Orubearen geometria eta eguzki orientazioaren arteko bat etortze zehatza ekiditzen duen desbideratze angelua oso txikia da. Horrek ahalbidetzen du eraikinak "haize arrosa" gisa jokatzea, eta hortaz, orientazio bakoitzari erantzun zehatza ematea. Argi kalitate ezberdinak espazioz espazio eraikitzen dira fatxada bakoitzak eta haien irazkiek zehazten duten legez.

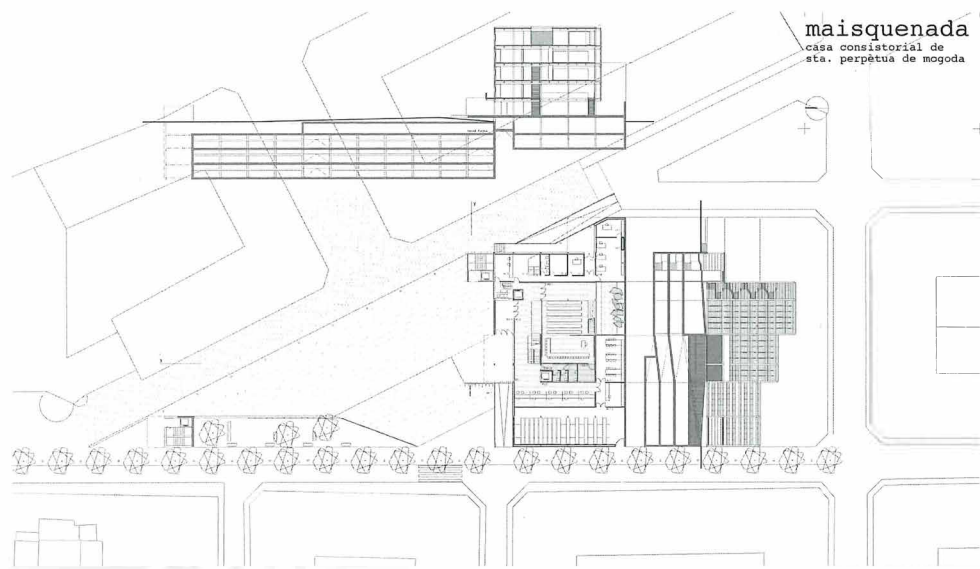
Oso beiraztatua den fatxada nagusiak, iparreko argi homogeneoa baliatzen du eta okaluxak irazitako argi oso berezia igortzen du. Barne patiora ematen duten espazioek xafla bertikalezko babes-sistemen ñabardura guztiak dituzte, sortalde eta sartaldeko eguzki beherearen lilura ekiditzeko, edo xafla horizontalak eguerdiko eguzkiaz babesteko. Alboko kaleetarako fatxadek belarri zeramiko handiez babestu eta islatutako ekialde eta mendebaldeko argia jasotzen dute.

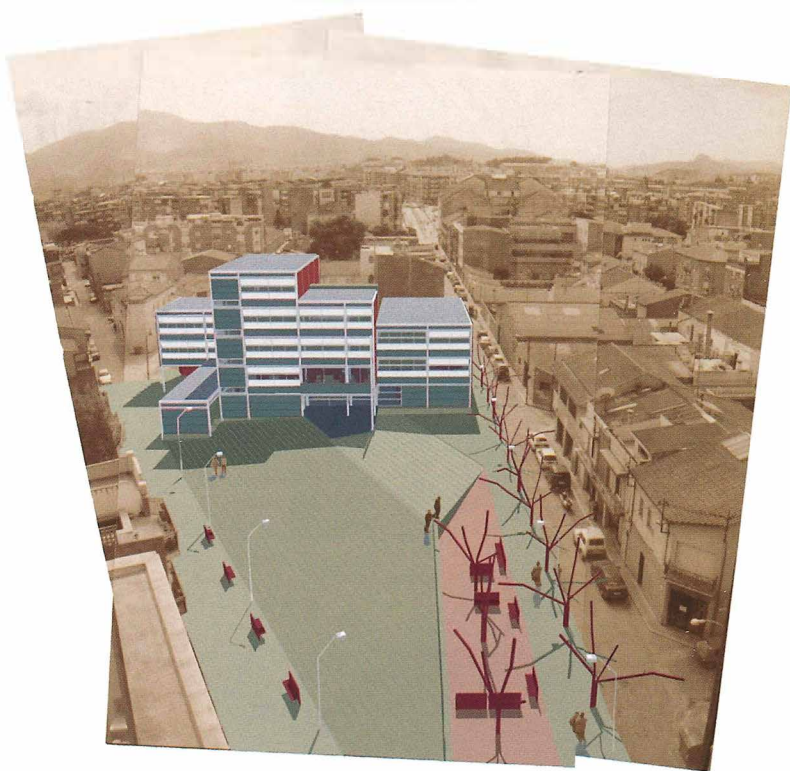
**eraikin  
zuhurra**

Bagenekien prozesuaren ortodoxiak eraikin zuhurra ekarriko ligukeela, non egiturak eta ageriko metalezko forjatuek, ageriko instalazioek eta abarrek erabiltzaile eta eraikinaren arteko gogokidetasun erlazioa konplexua eta zaila egingo luketeen. Horretarako prest geunden; bagenekien eraikina ez zela, hain zuzen, ederra, ezta nahi ere. Errealitateak erabat kontrakoa erakutsi zuen, eraikina atseginagoa aurkezten baita materialeen biluztasunean,

110

Santa  
Perpètua





## Santa Perpètua

**orientación** 111

coincidencia de la geometría de la parcela con la orientación solar. Ello permite que el edificio en planta se comporte como una "rosa de los vientos", y por lo tanto a cada orientación una respuesta precisa.

Tal como determinan cada fachada y sus filtros, se construyen las distintas calidades de luz espacio a espacio.

La fachada principal, muy vidriada, aprovecha la luz homogénea de norte e irradia una luz muy especial filtrada por el okalux. Los espacios que dan al patio interior, tienen todos los matices de los sistemas de protección con lamas verticales para evitar el deslumbramiento por el sol rasante de levante y poniente, u horizontales para la protección del sol de mediodía. Las fachadas a las calles laterales, reciben la luz de este y oeste protegida y reflejada por las grandes orejas cerámicas.

Sabíamos que la ortodoxia del proceso nos depararía hacia un edificio parco, donde la estructura y los forjados metálicos vistos, las instalaciones vistas... **edificio parco**

harían compleja y difícil la relación de complicidad entre usuarios y edificio, y para ello estábamos preparados, sabíamos que el edificio no era precisamente bello, ni quería serlo.

La realidad demostró todo lo contrario, porque es desde la desnudez de los materiales, utilizados siempre en su expresión más primitiva, hormigón,



## Santa Perpètua

112

hormigoia, altzairua, harria, zura, beira... beti ere adierazpen primitiboenean erabiliak direnean eta borondate abegitsu edo ornamental gabe jartzen direnean.

**erosoa** Edozein estaltze ekiditu den barnealdean espazio eroso bat aurkitzen dugu, non makina handi batek haren eskeletoa erakusten digun, haren hierarkia bilbea elementuz elementu: zutabe, jazena bikoitz, habe, forjatu, eskailera eta komungune, banatze trenkadak... instalazioak.

Oharkabean iragan daitekeen xehetasuna: orientazioa dela eta, hegoaldeko fatxada izan zen plaka fotoboltaikoak ezartzeko aukeratua, baina berauen zati bat ekialdeko hegoaren itzal jaurtikiak orbantzen du.

**itzal jaurtikia** Hemen agertzen da litekeen eraikineko apaingarri bakarra: beiran serigrafiatutako xingola horizontal batzuk, zelula fotoboltaikoak itxuratu gabe, argia plaka fotoboltaikoen modu berean irazten dutenak. Energia funtzioa ez da berdina, baina bai eguzkiko argi kontrolarena.

Plaka fotoboltaikoak hego fatxadako beirazko azal bikoitzaren parte dira, honek, udan aire beroaren zirkulazioa, eta neguan eraikineko klima sisteman aurreberotutako aireztapen aire gisa baliatzea ahalbidetzen du. Udan, aireztapen airea ipar fatxadatik zuzenean xurgatzen da, non eraikin beraren itzalak tenperatura txikiagoa ematen duen.



acero, piedra, madera, vidrio... y dispuestos sin voluntad acogedora ni ornamental, cuando el edificio se ofrece más amable.

En el interior, donde se ha evitado cualquier revestimiento, descubrimos un espacio confortable, donde una gran máquina nos muestra su esqueleto, su entramado jerárquico elemento a elemento: pilar, doble jácena, viga, forjado, núcleos de escalera y baños, mamparas divisorias... instalaciones.

**confortable**

Un detalle que puede pasar desapercibido: por su orientación la fachada elegida para colocar las placas fotovoltaicas fue la sur, pero una parte de ésta queda manchada por la sombra arrojada del ala este. Aquí aparece la única posible ornamentación del edificio, unas franjas horizontales serigrafiadas en el vidrio, que sin simular las células fotovoltaicas, filtran la luz del mismo modo que lo hacen las placas fotovoltaicas. La función energética no es la misma, pero sí la de control lumínico-solar.

**sombra  
arrojada**

Las placas fotovoltaicas forman parte de una doble piel de vidrio de la fachada sur, que permite la circulación del aire caliente en verano y su aprovechamiento en invierno como aire de ventilación pre-calentado del sistema climático del edificio. En verano el aire de ventilación se absorbe directamente de la fachada norte, donde la sombra del propio edificio proporciona una menor temperatura.

**113**

Santa  
Perpètua



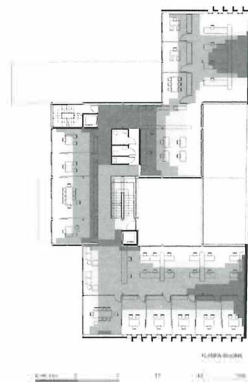
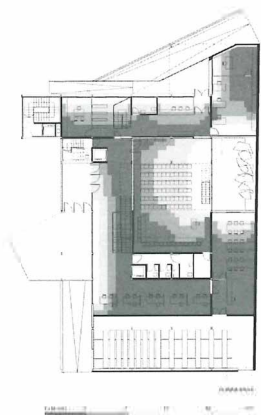
**sistema aktiboak** Energia baliatze sistema aktiboak osatze aldera, bere kontsumoa erabakigarria ez bada ere, osasun-ur beroaren ekoizpenak ere badu eguzki laguntza, hego fatxadan kokatutako plaka termikoei esker. Hau bezain obsesiboa den eraikinari hainbeste denbora eskaini ondoren, estimu handitan daukagu soseguz begiesten uzten gaituen urruntasuna eta begirada kritikoaren gozamina aurkitzea.

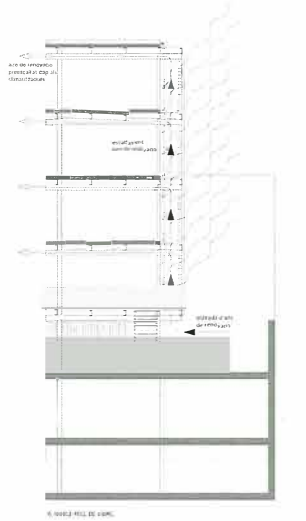
**ordena eta zehaztasuna** Ordenak eta zehaztasunak eragindako kezka arkitektura ekoitzi ahal izateko arrazoi oso handia dela, baina zorionez ez arrazoi baztertzailea. Alabaina, lantegiko mahaian hilabeteetan garatutako lanean, haren

**eraiketa** frogatzean, hau da, haren eraiketan, egiaztatze eta, beharrezkoa denean, zuzentzean, gozamina aurkitzen jarraitzen uzten gaitu garaiz kanpo samarreko begirada horrek. Eraikuntza eskala aldaketa abstraktu batean bakarrik ez bait datza, eraikuntza ez da soilik eszenografia baten euskarria, baizik eta arkitekturaren adierazpen egiazkoena. Eta Santa Perpètua beharbada ogibide honen garrantzitsuena ikasi dugu, gure buruei harritzen uztea.

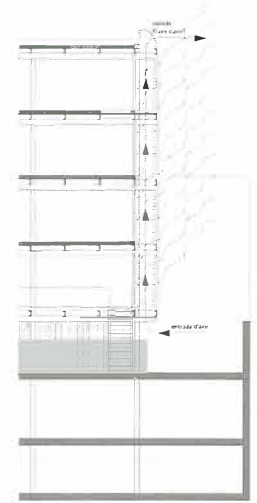
114

## Santa Perpètua

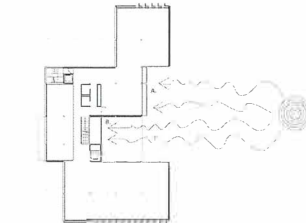




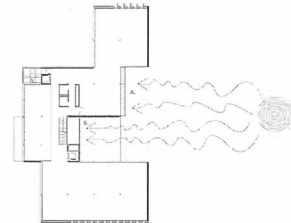
VEU D'INTERIOR DE LA FACEDA



A TORNAR FACEDA DE VENT



APROFITAMENT ENERGETIC HIVERN



PROTECCIO SOLAR ESTIU

## Santa Perpètua

Completando los sistemas activos de aprovechamiento energético, aunque no sea su consumo determinante, la producción de agua caliente sanitaria, también tiene su apoyo solar, con placas térmicas colocadas en la fachada sur.

**sistemas  
activos**

**115**

Después de haber dedicado tanto tiempo a un edificio tan obsesivo como éste, valoramos la distancia que nos permite contemplarlo con sosiego, y descubrir el placer de la mirada crítica.

Que la preocupación por el orden y el rigor, son razones muy importantes para poder producir arquitectura, pero por suerte no son razones excluyentes. Pero es desde esa mirada un tanto extemporánea, que nos permite seguir descubriendo en la comprobación, es decir en su construcción, el placer por verificar y rectificar cuando sea necesario, el trabajo desarrollado durante meses en la mesa del taller. Porque la construcción no sólo consiste en un cambio abstracto de escala, la construcción no sólo es el soporte de una escenografía, sino la expresión mas genuina de la arquitectura. Y en Santa Perpètua hemos aprendido quizás lo más importante en este oficio, a dejarnos sorprender.

**orden y rigor**

**construcción**

## alegiako eraiste baten kronika

[MAISQUENADaren\* enklabetik transkribatutako 98/03 zenbakidun txosteneko laburpena]

... txosten hau arrazoitzen duen enklabearen oinarrizko ostatu beharrak elektrizitate horniketaren galerak eraginda utzi ziren eremuetatik berreskuratutako materialez egindako eraikinekin betetzen dira. Egun bide batera dagoen 3.000m<sup>2</sup> inguruko eraikin baten eraisketara goaz hainbat egunez, prozesua 10 unitatek garatzen dute, bakoitza sei langile espezialistez osatua

... eraikineko estalki-terrazatik belardi trinko batek estalitako legar-geruza bat kentzen eta metatzen dute, behean ezkututzen ziren urdin koloreko plaka oso arin batzuk pilatzen doazen bitartean

... atzo, eraikineko gailurrean zegoen antena zaharreko egitura zatitzea lortu zuen unitate batek 15 oin zabalerako aldamiu moduko batzuk mihiztatzeko eta aldamiu hauek finkatze-soka zaharren laguntzaz eraikineko fatxaden aurrean eseki dituzte

... eraitsi ahala, laranja-koloreko pieza batzuek osatutako eraikineko azalari ezkatat kentzen dizkiote, itxuraz buztin errekoak direnak, gizon bakar batek bi eskuez besarka eta euts ditzakeenak. Operazio bera eraikineko beste aldetik errepikatuz doa, metalezko plaka ilun batzuk ateratzen dituzte bertatik, zurruntasun gutxikoak, haien azpian zurezko taula erretxinadun batzuk agertzen direlarik...

... fatxada eguzkitsuenatik beirazko panel batzuk ateratzen dituzte, eguzki argi energia biltzeko sistema arkaiko bat omen dutenak, oraingo EE/EUA (eguzki energia/ ekoizpen-unitate autonomoa) sistemen nolabaiteko aurrekari bat

... azalaren erauztearekin batera, azken asteetan, zoladuraren gainean ezarritako barne konpartimenduak eraisten joan dira bi unitate. Palanka eginaz, barne armazoiko zur argiko bi panelak askatzea lortzen dute. Ondoren, panel batean finkatutako zuntz manta erauzten dute. Halaber, eraikinaren gainerako eraikinaren zurezko nola metalezko ateak eramaten dituzte uztarriari finkatuta

... lasto prentsaturik gogora ekartzen duen material baten plaka laukizuzen batzuk hainbat sektoretan kendu ondoren, eroanbide pila bat agertu da sabaitik

## crónica de un desmontaje imaginario

[extracto del informe n.º 98/03, transcrito desde el  
enclave de MAISQUENADA\*]

... las necesidades básicas de alojamiento del enclave  
objeto de este informe se cubren con las  
construcciones confeccionadas con materiales  
recuperados de las zonas abandonadas con motivo de la  
pérdida de suministro eléctrico. Durante diversas  
jornadas asistimos al desmontaje de un edificio de  
unos 3.000m<sup>2</sup> situado a un día de camino, proceso que  
desarrollan 10 unidades, cada una integrada por seis  
operarios especialistas  
... de la azotea del edificio retiran y agrupan una  
capa de gravas tapada por un denso herbaje mientras  
van apilando unas placas de color azul muy ligeras que  
se escondían debajo  
... ayer, una unidad consiguió fragmentar la  
estructura de la antigua antena que coronaba el  
edificio para ensamblar una especie de andamios de  
unos 15 pies de anchura que han colgado ante las  
fachadas del edificio con la ayuda de los antiguos  
vientos de sujeción  
.. a medida que se descuelgan van escamando la piel  
del edificio formada por unas piezas anaranjadas,  
aparentemente de arcilla cocida, que un solo hombre  
puede abrazar y sostener con las dos manos. La misma  
operación se va repitiendo por la otra cara de la  
construcción, de donde extraen unas placas metálicas  
oscuras, poco rígidas, bajo las cuales aparecen unos  
tableros de madera resinosa...  
... de la fachada más soleada extraen unos paneles de  
cristal que parecen incorporar un arcaico sistema de  
captación de energía de la luz solar, de algún modo un  
precedente de los actuales UAP/ ES (unidad autónoma de  
producción/ energía solar)  
... paralelamente a la extracción de la piel, durante  
las últimas semanas, dos unidades han ido desmontando  
las compartimentaciones interiores instaladas sobre el  
pavimento. Haciendo palanca consiguen desprender los  
dos paneles de madera clara de su esqueleto interior.  
Después arrancan la manta de fibra fijada a uno de lo  
paneles. Se llevan también tanto las puertas de madera  
como las metálicas del resto del edificio, fijadas al  
marco

zintzilik. Uneotan plaka hauek eusten zituen metalezko bilbe guztia eraisten ari dira

... hustubide grisak eta ura zekarten metalezko hodiak jada bildu ditu hoditeria berreskuratzeko unitateak. Orain, airea zeramaten hodi laukizuzenak eraisten dituzte eta osatzen dituen zilar-kolorezko materiala baliatzen dute, ertzetako batean mozte soil baten ondoren xaflatan zabalduz

... ezinezkoa da sotoan pilatzen den bobina inprobisatu kopurua zenbatzea, lodiera eta kolore guztietako kablez osatzen dena, zoladuran landatutako erretenetatik, metalezko habeen artean itzurtzen diren eroanbide bertikaletatik eta sabaitik zintzilik dauden saski jarraituetatik atera ondoren bildu dituzten kableak...

... unitate bat osorik irauten duen irekiguneetako beira berreskuratzeaz arduratzen da, beste bat birrindurik amaituko duten kristal hautsi guztiak biltzen ari den bitartean

... eraistea zaratatsua bihurtu da, unitate kolpekatzaile bat kareorez finkatutako piezez osatu hormak botatzeko ekintzan hasi denetik. Eraikin aurrean dagoen triangelu-plaza erdian pilatzen dute ondoriozko materiala. Kasko gorriagatik bereizten den eraisleburuak, aurrerago gotortze-sistema astunak izatea espero du. Adreiluak lortzeko ahalegina eraikin zaharragoetara zuzentzea nahiago dute, sendotasun gutxiagoko kareorea dute, pieza osoak erraztasun handiagoz lortzen uzten duena. Hala ere, lortutako materialaren sulfatorik gabeko nolakotasunak estimatzen ditu

... unitate neurtzaile batek sabaiia osatzen duten zati grekadunen piezakatzea ikertu eta zoru urdinean erretikula gorri bat markatu du

... sail generadore batek elikatutako zerra birakari garraiagarri batez, 8x3 oin zabal diren kubo eskoratuak ebakitzen doaz, ondoren polipastoen bidez jasutzen dituztenak. Lau pneumatikozko orga batean jartzen dituzte, behe-solairuraino bertikalki jaitsiko direnko zulo batera garraiatzen dituenak. Eraikinerako sarbide gisa baliatzen zen arrapala leunak plazarako garraio erraza ahalbidetzen du. Geroago, geruza urdina eta beheko lodiera, lau bat eri-trebeskoa, pieza hondatuetatik erauzten dute. Pikotxaz eta zizelez kareore zatiz egindako material bat lortzen dute, pilatzen eta mailutzar kolpez birrintzen dutena

... después de retirar en diversos sectores unas placas rectangulares, de un material que recuerda a la paja prensada, han aparecido un montón de conductos colgados del techo. En estos momentos están desmontando todo el entramado metálico que sujetaba estas placas

la unidad recuperadora de conducciones ya ha reunido los tubos grises de desagüe y las tuberías metálicas que traían el agua. Ahora descuelgan los conductos rectangulares que conducían el aire y aprovechan el material plateado que los conforma, desplegándolos en planchas después de un simple corte en una de las aristas

... resulta imposible contar el número de improvisadas bobinas que se amontonan en el sótano, de cables de todos los grosores y colores que han enrollado después de su extracción de las canales empotradas en el pavimento, de los conductos verticales que se escurren entre las vigas metálicas, de las cestas corridas que cuelgan del techo...

... una unidad se encarga de la recuperación del vidrio de las aberturas que se conservan enteras, mientras que otra se ocupa de reunir todos los cristales rotos para acabar de desmenuzarlos

... la deconstrucción se ha vuelto ruidosa desde que ha entrado en acción una unidad percutora para derribar los muros formados por piezas sujetas con argamasa. Amontonan el material resultante en medio de la plaza triangular que se encuentra ante el edificio.

El jefe deconstructor, reconocible por su casco rojo, espera poder disponer más adelante de sistemas pesados de apisonado. Para conseguir ladrillos prefieren dirigir sus esfuerzos hacia construcciones más antiguas, con una argamasa menos resistente, que permita obtener piezas enteras con mayor facilidad. No obstante, aprecia las cualidades del material obtenido, libre de sulfatos

una unidad medidora ha analizado el despiece de los fragmentos grecados que conforman el techo y ha marcado una retícula roja sobre el suelo azul ... con una sierra giratoria transportable alimentada por un grupo generador, van cortando dados apuntalados de 8x3 pies que luego levantan mediante polipastos.

Los depositan sobre una carreta de cuatro neumáticos que los transporta hacia un agujero por donde se bajan verticalmente hasta la planta baja. La suave rampa que

... tramankulu bitxi bat egin dute, metalezko barren hegaletan gidatzaile bat finkatzea ahalbidetzen duena. Finkatze horrek beso luzeko giltza bat eragiteko balio du, egiturako loturetako torlojuak ateratzen dituena. Plazan bi pila hazten doaz; bat U-itxurako barrez osatua, eta bestea, H-itxurakoez

... armazoiko azken barrak polipastoz eraisten dituzten bitartean, eraikuntza zaharraren aurrean bertan dagoen eraikin altuko dorretik behatzen dut eszena. Sototik ateratzen diren hormigoizko bi orratz besterik ez dira zutik gelditzen. Haietako baten oinean, jada erabilgarritasunik ez duen energiako transformazio gune baten hondakinak. Plaza, gainezka, klasifikagailu eskerga bihurtzen da, material bakoitza berrerabilia izateko erakusten duen joeraren arabera antolatua. Eraikuntzako materialak berriz kokatzeko lortutako eskubide kontzesioaren epea hiru hilabetetan amaitzen da

... txosten hau transkribatzen dudan bizitegia 16 oin sakon da, zabalera eta garaiera 8 bat oin direlarik. Zorua nola sabaia urdin kolorekoak dira. Eraikin zaharreko sabaia zireneko pieza osoak U itxurako metalezko barren gainean eusten dira. Elkarren artean heldutako plaka urdinek utzitako zirrikitu batzuen zehar, laranja-koloreko buztin erreko pieza erdizka ikusten da kanpo-paretetako batean. Gelen arteko bereizgarriak eraitsi den eraikineko zurezko panelez eginak dira. Izan ere, enklabe hau eraikitzeke erabilitako material gehiena eraitsitako eraikinetik dator. Antza denez, garai bateko herriko etxea zen.

\* enklabearen talde sortzaileak hartutako izena, materialak berreskuratzen eta berriz mihiztatzen, nahiz aukera duten bakoitzean praktikatzen duten pilota jokoa, jende oso iaioa (fabelak eta futbol deitzen diote)



servía de acceso al edificio permite un fácil transporte a la plaza. Posteriormente, arrancan el recubrimiento azul y el grueso inferior, de unos cuatro dedos, de las piezas estropeadas. Con picos y escarpas obtienen un material hecho de fragmentos de argamasa que apilan y desmenuzan a golpe de mazo ... han fabricado un curioso armatoste que permite fijar un guiador a las alas de las barras metálicas. Esta fijación sirve para accionar una llave con un largo brazo que desatornilla las uniones de la estructura. En la plaza van creciendo dos montones, uno con las barras en forma de U y el otro con las barras en forma de H mientras descuelgan con polipastos las últimas barras del esqueleto, observo la escena desde la torre del edificio alto, que se levanta justo delante de la antigua construcción. Sólo quedan en pie dos agujas de hormigón que arrancan desde el sótano. A los pies de una de ellas, los restos de un centro de transformación energética que ya no tiene ninguna utilidad. La plaza, a rebosar, se convierte en un enorme clasificador, ordenado a partir de la predisposición que cada material ofrece a ser reutilizado. La concesión que se obtuvo por los derechos de reubicación de los materiales de la construcción vence en tres semanas el habitáculo desde donde transcribo este informe mide unos 16 pies de profundidad, mientras que la anchura y la altura son de unos 8 pies. Suelo y techo son de color azul. Piezas enteras de lo que habían sido techos del antiguo edificio se apoyan sobre las barras metálicas en forma de U. La pieza anaranjada de arcilla cocida se entrevé en una de las paredes exteriores, a través de algunos de los resquicios que dejan las placas azules entresujetas. Las separaciones entre celdas están hechas con los paneles de madera del edificio desmontado. Y es que la mayor parte de los materiales empleados para levantar este enclave proceden del edificio deconstruido. Parece ser que era la antigua casa del pueblo.

**121**  
Santa  
Perpètua

\* nombre adoptado por el grupo fundador del enclave, gente sumamente hábil en la recuperación y el reensamblaje de materiales, así como en el juego de pelota que practican siempre que tienen ocasión (favelas y fútbol es como lo llaman)



Añanako Gatzategien birgaiketa

**Haran Gezala**  
**Valle Salado**

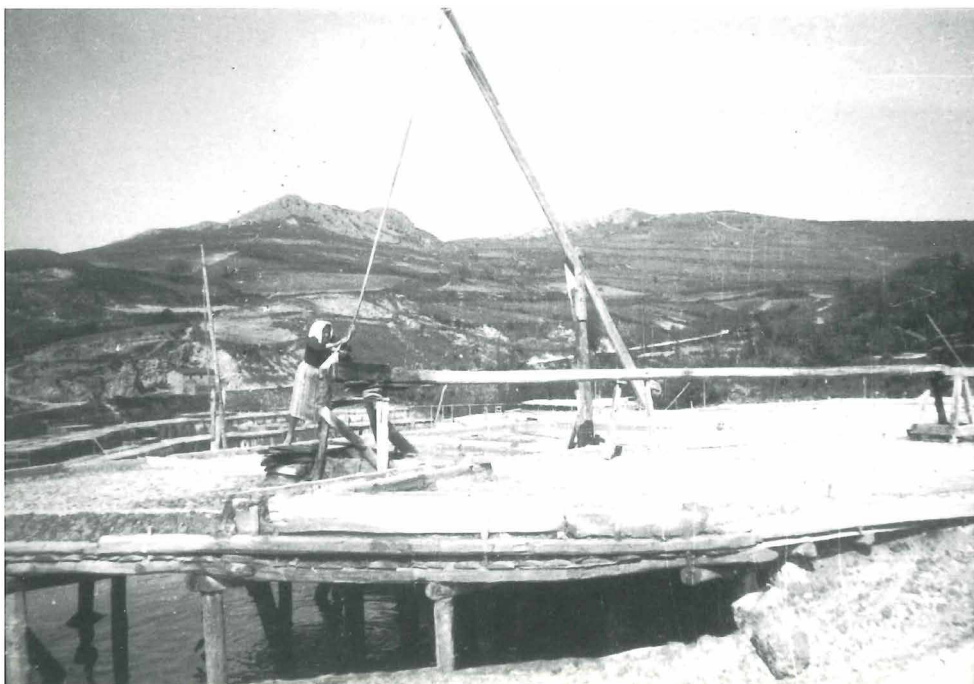
rehabilitación de las Salinas de Añana

**U**daberria da eta gatzagileak datorren udan gatzak ekoitzi ahal izateko prestaketak hasten ditu. Horretarako, gatz larrainak konpontzeko behar dituen materialak pilatzen ditu. Larrainen gaineko urteroko kalteak azalekoak izan ohi dira, eta konponketa zementuaren azaleko arrakalak estaltzean datza, haien gainean zementua ezarri. Zementua etengabe birjarri behar den materiala da, eta behin larrainetatik kenduz gero, biltegitzen da, haren berrerabilpena baliagarria ez delako. Horretaz ohartu gabe material erabilgaitz pila sortzen ari da Haranan. Gatzagileak zura ere erabiltzen du zurezko bilbeetan konponketarako, basa pinua, eskuarki. Bere larrainetan dituen zutoinak, habeak, petralak edo gapirioak berrerabilpenerako egokiak dira, haien egoerak hala ahalbidetzekotan. Beharrezkoak dituen buztina eta errekarria ere berrerabilgarriak dira. Zementuaren erabilerak larrainen konponketa eta mantentze lana zailtzen du, baina gatzaren ekoizpena handitu eta haren kalitatea hobetzen du, beraz zuriagoa ateratzen baita. Larrainen konpontze lanak egiten diren bitartean, gatzagileak gatzunaren biltegitratze putzuak konpontzeaz eta beteak mantentzeaz arduratzen da. Sasoi beroa heltzen da eta gatzaren ekoizpena hasten da. Gatzagileak gatzun zentimetro batzuk isurtzen ditu

**konponketa**

**berrerabilpena**

Valle  
Salado  
**124**





**E**s primavera y el salinero comienza los preparativos para poder producir sal el próximo verano. Para ello hace acopio de los materiales que necesita para reparar las eras en las que produce sal.

Los daños anuales en las eras suelen ser superficiales, y la reparación consiste en tapar grietas superficiales en el cemento, colocando cemento encima de ellas. El cemento es un material que necesita ser repuesto constantemente, y una vez retirado de las eras, no sirve para su reutilización, por lo que se almacena. Sin ser muy consciente de ello se está generando una gran cantidad de material no utilizable en el valle.

El salinero emplea también madera, generalmente de Pino Silvestre. Los pies derechos, vigas, correas o solivos que tiene en sus eras son válidos para su reutilización si su estado lo permite. La arcilla y el canto rodado que necesita son también reutilizables.

El empleo del cemento complica la reparación y el mantenimiento de las eras, pero aumenta la producción de sal y mejora su calidad, ya que ésta sale más blanca.

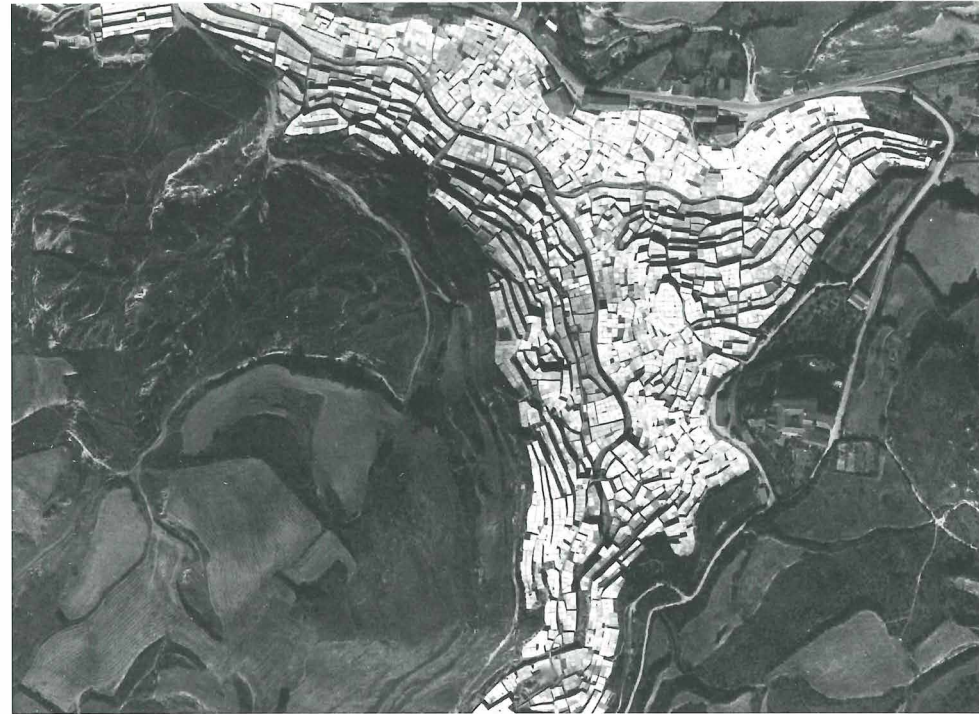
Al tiempo que se realizan los trabajos de reparación de las eras, el salinero se preocupa de reparar y mantener llenos los pozos de almacenamiento de salmuera.

125

Haran  
Gezala

**reparación**

**reutilización**



## 126 Valle Salado

larrain bakoitzean, eta eguzkiari bere lan zatia burutzen uzten dio. Ura lurruntzen hasten da eta gatza hondoari itsatsi ez dakion edo "karranka egin" ez dezan, gatzunez ziprirtintzen da eta gatza nahasten da. Biharamunean arratsaldean gatza ateratzeko ordua da, eta horretarako arrabola erabiltzen da. Ekoitzitako gatza albate batean zehar biltegira botatzen da, non udazkenean ontziratu eta garraiatu arte zenbait hilabete egongo den.

Udaberria itzultzen da eta gatzagileak hainbeste lan egitea merezi ote duen pentsatzen du. Gatzaren prezioa jaisten ari da, etxe gatzagile handiak baitira prezioa finkatzen dutenak. Egoera hondatuz doa urtez urte, eta bertan behera gatz ekoizpena bertan behera uztera darama.

**bertan**  
**behera**  
**hondatzea**

Haranaren uztea era progresibo baina azkarrean ematen da, eta bilbeen eta ekoizpen gainaldean hondatzea lastertzen da. 1998 urtean Gatz Haraneko zati nabarmen bat erabat hondatua dago. Gatzagak larrain jabeen elkarteak sortzen da, bertan ia larrainen jabe guztiak ordezkatuak daudelarik gaur egun.

1999 urtean, lanak hasten dira Gatz Haranan. Haranan ematen den lehen jarduera haren babestean datza, horretarako kanpo itxitura bat sortzen delarik.

Llega la época calurosa y comienza la producción de sal. El salinero vierte varios centímetros de salmuera en cada una de las eras, y deja al sol que realice su parte del trabajo. El agua comienza a evaporarse y para evitar que la sal se adhiera al fondo de la era o "rechine", se riega de salmuera y se revuelve la sal.

Al día siguiente por la tarde es hora de retirar la sal. La sal se echa a través de una boquera al almacén en el que estará secando varios meses hasta que en otoño se envasa y se transporta.

Vuelve la primavera y el salinero piensa si tanto trabajo merece la pena. El precio de la sal está bajando, ya que las grandes salineras son las que marcan el precio. La situación se va deteriorando año tras año, y lleva, al abandono de la producción de sal.

abandono

El abandono del valle se produce de manera progresiva pero rápida, y el deterioro de los entramados y superficies de producción se acelera. En el año 1998 una parte significativa del Valle Salado se encuentra en ruina. Se crea la asociación de propietarios de eras Gatzagak, sociedad en la que actualmente está representada la práctica totalidad de propietarios de eras.

deterioro

En el año 1999, comienzan los trabajos en el Valle Salado. La primera actuación en el Valle consiste en su protección, para lo que se crea un cierre exterior.

Haran  
Gezala  
127



Ondoren, "urgentziazko jarduerak" direlakoak hasten dira, Haraneko bilbeen hondatze handiagoa eragozteko eta, aldi berean, lehengoratzea hasteko jarduera guztiak biltzen dituztenak.

**jarduerak** Epe laburreko jarduerok gauzatzen diren bitartean, Plan Zuzentzaile bat garatzen hasten da, Gatz Haranaren lehengoratze osorako baldintzak ezartzen utziko duena, hala beronen zaharberritzearen nola bertan garatu behar diren jardueren ikuspuntutik, Gatz Haranak etorkizuna izan dezan.

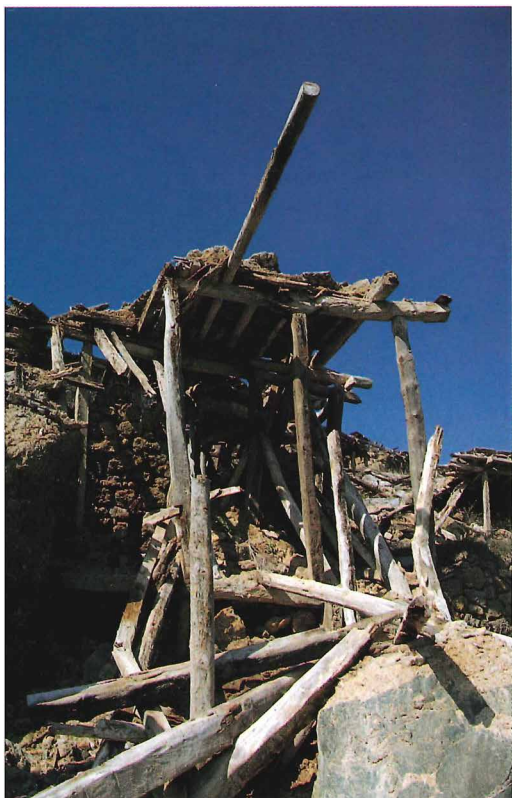
Lau urte iraun zuen Plan Zuzentzailearen garatze bitartean, lehen esku hartze zaharberritzaile bat burutzen da, hainbat larrain eta putzu lehengoratzeaz gain, zaharberritzen ikastea helburu ere duena.

Ikastaldi hau Plan Zuzentzailearen garatzearen aurreratzearekin batera bururatzen da, eta zaharberritzetik eratortzen diren ondorioek Planaren proposamenetan isla dute.

**teknologia** Materialeen eta eraikuntza tekniken etengabeko garatzean oinarritutako eraikitze era batera ohituta, eraikin bati aurre egiten diogu, non teknologia oso era geldoan garatu den azken 1.000 urtetan, eta bere azken aurrerakada esanguratsua XX mendeko lehen erdiari dagokion. Kontua zera da, orografia konplexuko barne gatzaga bat eraikitze modua garatzea.

Zutik eta egoera onean aurkitzen diren bilbeen atalak

Valle  
Salado  
128







A continuación comienzan las llamadas "actuaciones de urgencia", que engloban todas aquellas acciones a realizar para impedir un mayor deterioro de los entramados del valle.

Al tiempo que se realizan estas actuaciones a corto plazo, se inicia la elaboración de un Plan Director, que permita establecer las condiciones de recuperación integral del Valle Salado, tanto desde el punto de vista de la restauración del mismo, como de las actividades que en él deben desarrollarse para que el

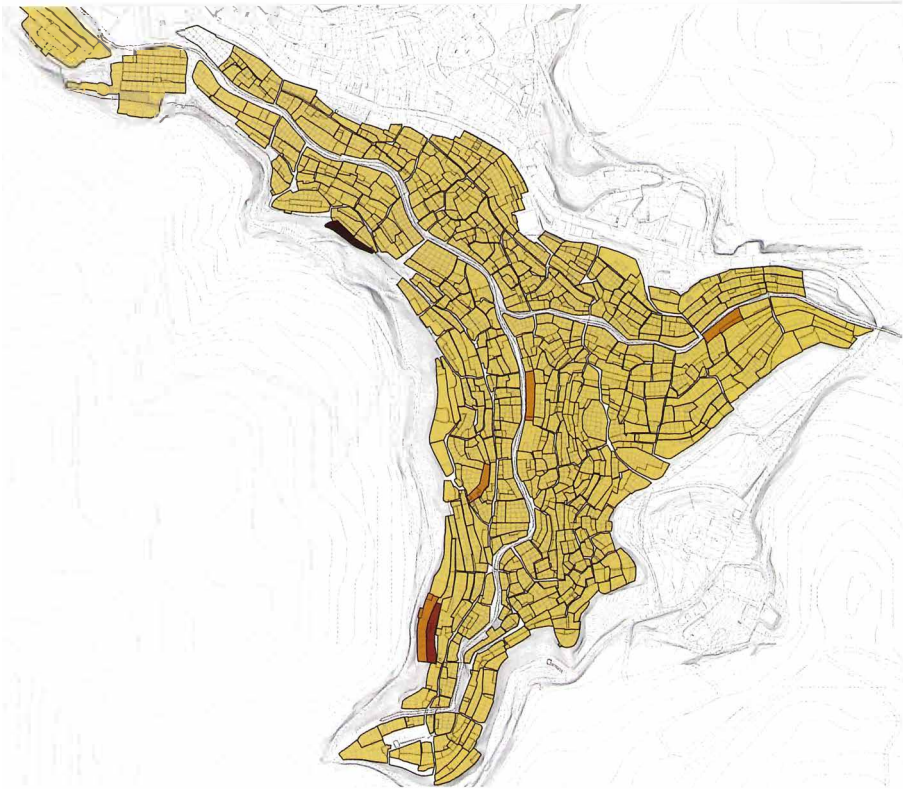
**actividades**

Valle Salado tenga futuro.

Durante la elaboración del Plan Director que duró cuatro años, se lleva a cabo una primera intervención restauradora cuyo objetivo es además de recuperar una serie de eras y pozos, aprender a restaurar. Este aprendizaje se lleva a cabo al mismo tiempo que se avanza en la elaboración del Plan Director y las conclusiones que de la restauración se derivan tienen reflejo en las propuestas del Plan.

Acostumbrados a una manera de construir basada en el permanente desarrollo de los materiales y las técnicas de construcción, nos enfrentamos a un edificio donde la tecnología ha evolucionado de manera muy lenta en los últimos 1.000 años y su último avance significativo corresponde a la primera mitad del siglo XX. Se trata de aprender el modo de construir una

**tecnología**



1968. Larrainen hondatzea. Eras en ruina

## 130 Valle Salado

### tratamendua

errespetatzea eta kokatzen diren leku berdinean uztea erabakitzen da. Hortaz, zurezko elementu berriak eroritako aldeetan kokatuko dira, gehiago edo gutxiago ikusiak direla ere. Elementu berriak basa pinuaz ezartzen dira. Gatz Haraneko inongo elementutan xilofagoen aurkako tratamendurik ez erabiltzea erabakitzen da. Beraz, zura babesteko berariaz egokitutako gatzun putzuetan luzaroko murgilaldi bat ematen zaio. Horrela, gatzaren ezaugarri babesgarriak baliatzen dira.

### eraikuntza segida

Larrain baten eraikuntza homogenea da Gatz Haran osoan, eta batzuen eta besteen arteko aldaketek topografiaren arabera hormak edo bilbeak egoteari ala ez egoteari erantzuten diote. Ohiko eraikuntza segida lurzoruan harlangaitz hormak bermatzen hasten da, horietan harria morterorik gabe jartzen delarik. Gailurraren gainean zurezko bilbe bat kokatzen da, elkarzutak diren zur erdieskuairaturiko bi habe etzan ilara jartzean datzana. Zur erdika gertatu ohi den habe etzanean arteko elkargune bakoitzean zutoin bat kokatzen da. Zutabeen gainean habe paraleloak kokatzen dira, eta haien gainean, gapirioak. Plataformaren osaketarako zurezko oholeria bat erabiltzen da, zeinen gainean buztinazko geruza bat 18-20zm ezartzen baiten,

salina de interior de orografía compleja.

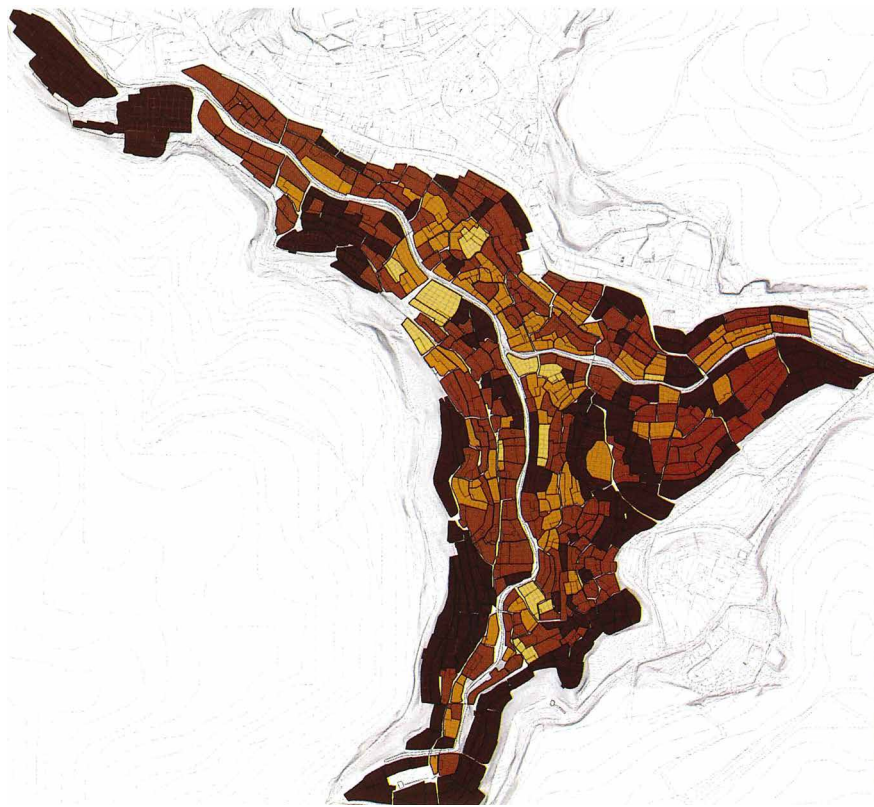
Se toma la decisión de respetar las partes de los entramados que se encuentren en pie y en buen estado y en el lugar exacto en el que se encuentran, de manera que los elementos de madera nuevos se coloquen en las zonas caídas independientemente de que sean más o menos vistas. Los elementos nuevos se colocan de Pino

Silvestre. Se decide no emplear tratamiento **tratamiento** antixilófagos en ningún elemento del Valle Salado, de modo que para proteger a la madera se le somete a un baño prolongado en pozos de salmuera habilitados para tal efecto. Se aprovechan de esta manera las propiedades protectoras de la sal.

La construcción de una era es homogénea en todo el Valle Salado, y las variaciones entre unas y otras responden a la existencia o no de muros o entramados en función de la topografía. La secuencia constructiva **secuencia constructiva** típica comienza apoyando los muros de mampostería en el terreno, en ellos la piedra se coloca a hueso.

Encima de la coronación se coloca un entramado de madera que consiste en colocar dos hiladas perpendiculares de durmientes de madera semiescuadrada. Sobre los pilares se colocan vigas paralelas y sobre ellas solivos. Para la formación de la plataforma se emplea una tablazón de madera sobre la que se coloca una capa de arcilla de 18-20cm, que se termina con otra capa de arcilla de 4-5cm y de

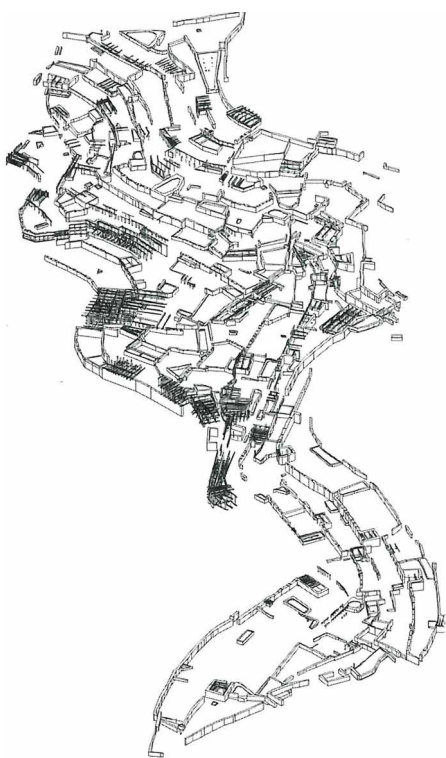
Haran  
Gezala  
131

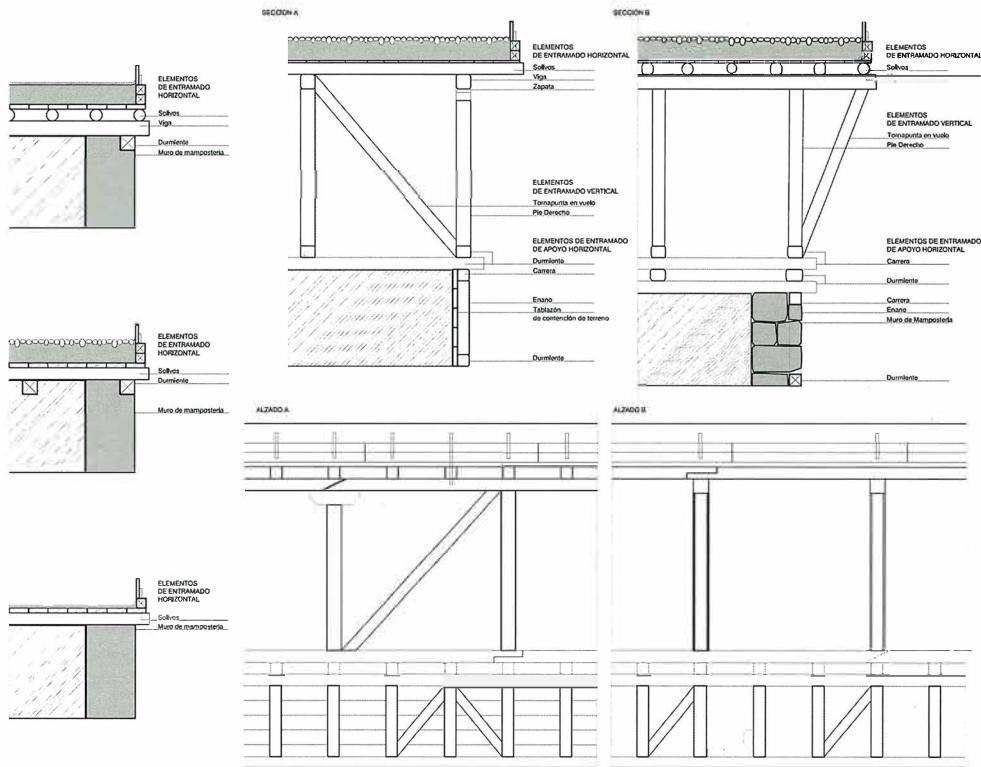


“klera” deituriko kalitate bikaina duen buztinazko beste geruza batekin 4-5zm bukatzen dena. Azken geruza honek osotasunaren irazgaiztasuna bermatzen du. Bukaera gisa, Haraneko larrainei irudi bereizgarria ematen dien errekarri geruza bat erabiltzen da. Gatzuna iturburuetatik ekoizpen larrainetara hel dadin Harana mutur batetik bestera zeharkatzen duten ubideen erabilera beharrezkoa da. Gatzuna Haranan zehar ibiltzeak ezinbesteko garrantzia du, horrela landarediaren aurrerakada geldiarazi dezan. Bestela, plataformak hondatu eta hondakin bihurtu arte hazten da. Ubide nagusien zati garrantzitsu baten zaharberritzea burutu da. Zurezko enbor azalgabetuak erabili dira. Eroanbidea eratzeko, barnean ildo bat eta muturretan hainbat jangune egin zaizkie luzetara ahoka daitezen. Loturen irazgaiztea buztinaz egiten da.

Zaharberritze materialen garraiorako makineria gatzagan sartzea uzten duten bide bakarrak ibai arroak dira, gainontzeko bidezidorren morfologia haranaren topografia konplexura egokitzearen emaitza baita, gehienetan larrainen eta putzuen artean dauden hondar espazioak izanik.

Valle  
Salado  
**132**





excelente calidad llamada "greda". Esta última capa garantiza la impermeabilidad del conjunto. Como terminación se emplea una capa de canto rodado que es la que da la imagen característica a las eras del valle.

Para que la salmuera llegue desde los manantiales hasta las eras de producción es necesario el empleo de canales que recorren el valle desde un extremo al otro. Es de vital importancia que la salmuera circule por el valle y de esta manera se frene el avance de la vegetación que en caso contrario crece hasta deteriorar y llevar a la ruina a las plataformas. Se

ha llevado a cabo la restauración de una parte importante de los canales principales. Se han empleado troncos de madera descortezados a los que se les ha practicado una acanaladura en el interior y una serie de rebajes en los extremos, para que encajen longitudinalmente para formar la conducción. La impermeabilización de las uniones se realiza con arcilla.

Las únicas vías que permiten acceder al interior de la salina con maquinaria para el transporte de los materiales de restauración son los cauces de los ríos, ya que la morfología del resto de las veredas es fruto de la adaptación a la compleja topografía del valle, tratándose, en la mayor parte de los casos, de los espacios residuales existentes entre las eras y los pozos.



134

Valle  
Salado

Gatzagetan zehar igarotzea seguruago eta irisgarriago egiteko beharrak, zaharberritze eta ekoizpen lanetarako nola Haranerako bisitak ahalbidetzeko, bide nagusiak egokitzera behartu du, non zoladura hobetu, azaleko ubideentzako igarobideak ireki eta alboko babes elementuak ezarri bait diren.

**kolapsoa** Añanan diren 5.000 baino gehiago larrainen zaharberritze lanen handitasunak degradatze urratsa berreraikitzekoa baino azkarragoa izatea eragiten dute. Egituren etengabeko kolapsoa arintzeko larrialdikoesku hartze batzuk gauzatu dira. Haien artean zurezko bilbeen zurkaizte eta eskoratzea, eta goiko geruzak (buztina, errekarriak eta zementua) kentzearen bidez jasaten dituzten zamen murriztea nabarmentzen dira.

**erakusketa** Lurraldeko ondare multzo nabarmenetako baten zaharberritzeak herritarrengan sortu duen interesak zaharberritze obrak erakusketa iraunkor bat bailitzan planteatzera behartu du. Hortaz, gure helburu nagusien artean dago lehengoratze, azterketa eta gatzaren ekoizpen lanak eta turismo bisitak bateragarri egitea. Gatz Haraneko larrainak, ubideak, putzuak eta iturburuak zaharberritzea lan garrantzitsua da, baina ez da gutxiago multzoak denboran bizirik iraungo duela bermatzea. Gatz Harana kudeatzeko, erabiltzeko eta mantentzeko bidea emango duten mekanismoak abian jarri beharko dira.

La necesidad de hacer más seguro y accesible el tránsito por las salinas -tanto para los trabajos de restauración y producción como para posibilitar las visitas al valle- ha obligado a acondicionar los principales caminos, en los que se ha mejorado el pavimento, se han abierto pasos para las vías de agua superficiales y se han instalado elementos de protección laterales.

La magnitud de las obras de restauración de las más de 5.000 eras existentes en Añana provocan que el ritmo de degradación sea más rápido que el de reconstrucción. Para mitigar el continuo colapso de estructuras se han efectuado algunas intervenciones de urgencia. Entre ellas destaca el apeo y apuntalamiento de los entramados de madera y la reducción de las cargas que soportan mediante la retirada de las capas superiores (arcilla, cantos y cemento).

**colapso**

El interés que ha generado en la ciudadanía la restauración de uno de los conjuntos patrimoniales más relevantes del territorio ha obligado a plantear las obras de restauración como si de una exposición permanente se tratara. De este modo, entre nuestros objetivos principales está el compatibilizar los trabajos de recuperación, estudio y producción de sal en las zonas restauradas con las visitas turísticas. Restaurar las eras, canales, pozos y manantiales del

**exposición**

Haran  
Gezala  
135



## Plan Zuzentzailea

Añana-Gesaltzako Gatz Haranaren lehengoratzeko osorako Plan Zuzentzailea talde multidisziplinario batek garatzen du, non Arkitektoak, Arkeologoak, Historialariak, Biologoak, Ekonomistak, Soziologoak, Geologoak eta Informatikariak elkarlanean aritzen diren, ondo bereiztutako hiru ataletan egituratzen den tresna bat izanik: dokumentatu, analizatu eta proposatu.

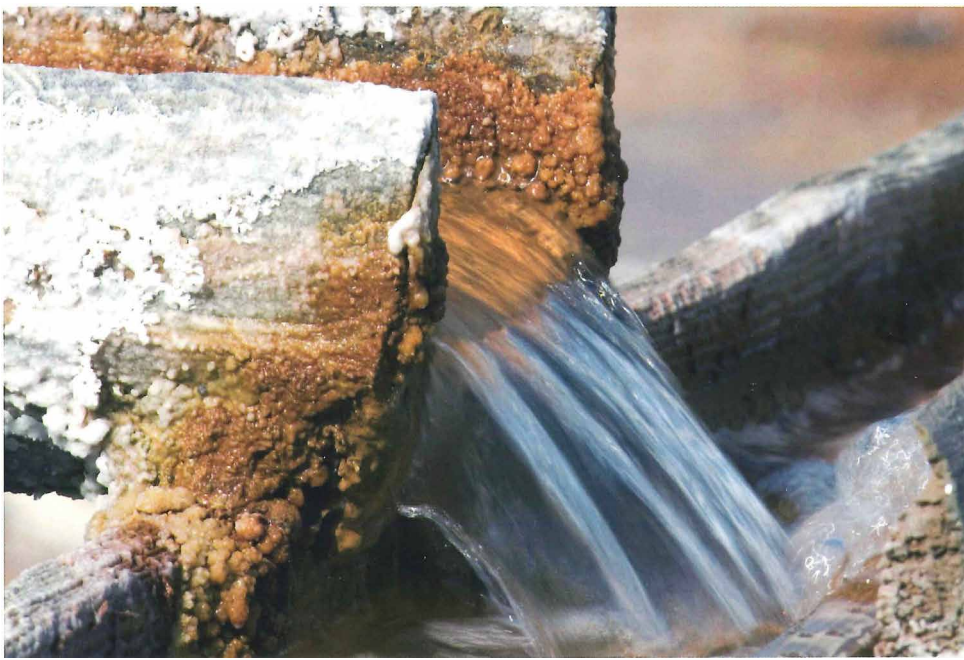
Osootasunaren konplexutasunak eragin zuen bere dokumentatzea bi informazio motatan antola zedin: grafikoa eta alfanumerikoa.

## informazioa

Informazio grafikoa Arkitektura taldeak ematen du, topografia orokor batean oinarrituz. Informazio alfanumerikoa talde guztiek ematen dute, bakoitzak dagokion esparruan. Informazioaren antolakuntza informazio geografikoko sistema baten gomendio uzten da.

Gatz Haranaren irudikapen grafikoa 2D-tan eta plantan egin zen, elementu bakoitza (larrainak, putzuak, bilbeak...) kodetuz, informazio alfanumerikoaren oinarritzat balio zezan. Gatz Haran osoaren 3D adierazpen bat informazio osagarri gisa sortu zen. Bigarren fasean, Gatz Haranaren iragana eta azaltzen

Valle  
Salado  
136







137

Haran  
Gezala

Valle Salado, es una tarea importante, pero no lo es menos garantizar que el conjunto pervivirá en el tiempo. Se deberán poner en marcha los mecanismos que permitan la gestión, el uso y mantenimiento del Valle Salado.

El "Plan Director para la recuperación integral del Valle Salado de Salinas de Añana", lo desarrolla un equipo multidisciplinar en el que colaboran Arquitectos, Arqueólogos, Historiadores, Biólogos, Sociólogos, Economistas, Geólogos e Informáticos, y es una herramienta que se estructura en tres partes bien diferenciadas: documentar, analizar y proponer. La complejidad del conjunto hizo que la documentación del conjunto se organizara en dos tipos de información: gráfica y alfanumérica.

La información gráfica la aporta el equipo de Arquitectura, basándose en una topografía general. La información alfanumérica la aportan todos los equipos, cada uno de ellos en el campo que le corresponde. La organización de la información se confía a un sistema de información geográfico.

La representación gráfica del Valle Salado se realizó en 2D y en planta, codificando cada uno de los elementos (eras, pozos, entramados...) de manera que sirviera de base para la información alfanumérica. Se generó una representación 3D del total del Valle Salado como información complementaria.

**Plan Director**

**información**



138

Valle  
Salado

**kronotipologiak**

dituen patologien jatorria ezagutzeko aukera eman dezaten parametro eta egoera desberdinak analizatzeko erabili da informazio sistema.

Ekoizpen, ubide, larrain eta iturburuen garaiera topografiko, jabego, eta larrainen egoeraren azken urteotako bilakaerarekin lotutako kontuetan sakondu du analisi faseak. Arkeologi taldeak ugaritasunez baliatu du kronotipologiak zehazteko, eta Haraneko zati bakoitzeko antzinatasuna eta berauen hazkundera azken 400 urteotan ezartzeko.

Maneiatutako hipotesi ezberdinen zaharberritze kostuak eta ekonomia eta ekoizpen emaitzak ikertu dira.

Plan Zuzentzaile baten azken helburua proposatzea da.

Gatz Haranaren kasuan proposamenak larrainen zaharberritzeaz haratago doaz eta, geroko

**kudeaketa  
eredua**

funtzionamendua eta multzoaren kudeaketa eredua ere aintzat hartzen dituzte.

Plan Zuzentzaileak larrain, putzu eta iturburu guztien eraberritzea proposatzen du. Gatz Haraneko erdigunean larrainak zaharberrituko dira, gatzak ohiko moldeetan ekoizteko, eta gainerakoan, paisaia irizpideen arabera eraberrituko dira. Irizpide honek aldaketa azkar bat onartzen du Gatz Haraneko larrain guztiak gatz ekoizpenerako erabiltzea egunen batean beharrezkoa bada.

En la segunda fase, se ha empleado el sistema de información para analizar diferentes parámetros y situaciones del Valle Salado que permitan conocer su pasado y los orígenes de las patologías que presenta.

Esta fase de análisis ha profundizado en cuestiones relacionadas con producción, caudales, alturas topográficas de eras y manantiales, propiedad, evolución del estado de las eras en los últimos años.

Ha sido profusamente empleado por el equipo arqueológico, para determinar cronotipologías, y establecer la antigüedad de cada parte del Valle, y el crecimiento del mismo en los últimos 400 años.

Se han estudiado los costos de restauración de las diferentes hipótesis manejadas y los resultados económicos y de producción de cada una de dichas hipótesis.

El objetivo final de un Plan Director es proponer. En el caso del Valle Salado las propuestas van más allá de la restauración de las eras, y tienen en cuenta además el funcionamiento futuro y el modelo de gestión del conjunto.

El Plan Director propone la restauración de todas las eras, pozos y manantiales. En la zona central del Valle Salado, se restaurarán las eras para producir sal por métodos tradicionales, y en el resto se restaurarán con criterios paisajísticos. Criterio que admite una rápida modificación para emplear todas las

**cronotipologías**

**modelo  
de gestión**

Haran  
Gezala  
**139**



Zaharberritze lanak egiteko behar den zehaztasunak eta makineria sartzeko ezintasunak 20 urteko iraupeneko eraberritze lasaia aholkatzen dute.

**eraberritze lasaia** Etorkizuneko Gatz Haraneko funtzionamenduaren oinarritzko bi jarduerak gatz ekoizpenarena eta turistikoa dira. Biak ala biak indartu behar dira, bisita turistikoa gatzaren eskulangintza ekoizpena erakus dezan.

**ekonomia euskarria** Gatz ekoizpenak Gatz Haranaren ekonomia euskarria izan beharko du, gatz ekoizpen handienaren helburua berraztertuz, ohiko moldeetako kalitate handieneko gatz ekoizpenaren helburu berria ezarriz, eta merkatuak esandako kalitatea aitortzeko lan eginez. Hortaz, jarduera gatzagilea ekonomikoki errentagarri bihur daiteke, modu honetan Gatz Haranaren eraberritzean eta mantentzean lagunduz. Monumenturako bisitek hiru alderdi nagusi izango dituzte; lehenengoa Monumentu Historiko bakan baten bisitan datza; bigarrena esandako monumentuaren zaharberritzearen bisitan eta esandako zaharberritzeak denboran zehar izandako aurreratzean; eta hirugarrena gatz ekoizpenaren bisitan tradiziozko ekoizpen prozesua in situ ezagutzeko.

Valle  
Salado  
140





141

Haran  
Gezala

eras del Valle Salado para la producción de sal si  
algún día ello es necesario.

La meticulosidad con que se deben realizar los  
trabajos de restauración y la imposibilidad de  
introducir maquinaria, aconsejan una restauración  
tranquila de 20 años de duración.

**restauración  
tranquila**

Las dos actividades base del funcionamiento futuro del  
Valle Salado son la producción de sal y la turística.

Ambas deben potenciarse, de manera que la visita  
turística muestre la producción artesanal de la sal.  
La producción de sal deberá ser el sustento económico  
del Valle Salado, reenfocando el antiguo objetivo de  
máxima producción de sal, al nuevo objetivo de  
producción de sal de la máxima calidad por métodos  
tradicionales y trabajando para que el mercado  
reconozca dicha calidad. De esta manera la actividad  
salinera puede convertirse en rentable económicamente,  
y contribuye por tanto a la restauración y el  
mantenimiento del Valle Salado.

**sustento  
económico**

Las visitas al Monumento tendrán tres vertientes  
principales, la primera consiste en la visita a un  
Monumento Histórico único, la segunda en la visita a  
la restauración de dicho monumento y a la progresión  
en el tiempo de dicha restauración, y la tercera en la  
visita a la producción de sal para conocer in situ el  
proceso productivo tradicional.



high tech, low tech, tech solik,  
edo hobe jai tek

**...eta bira**

high tech, low tech, simplemente tech,  
o mejor jai tek

**A**rkitektura hitzaren jatorritik -bere genealogiatik esan liteke- teknologiarekin duen loturaren aipamena agertzen da. Argi dago, aktibitate arkitektonikoa, eta, batez ere, sortzen duen obra, bere garaiak eskaintzen dizkion baliabide teknikoekin gertu ahaidetzen dela. Baina luzaroan, hainbat mila urtekotan zalantzarik gabe, eskura zeuden baliabideen balioa zuten izaera arkaiko eta tradiziozkoan oinarritzen zela oroitzea esanguratsua da baita ere. Arbasoen esperientziazko praktika egiaztatuan jartzen zen uste ona. Laburbilduaz, ezagutzak bere oinarria iraganaren ezagutzan aurkitzen zuen.

**teknologia**

Gaur, iragan azken hamarkadetan batez ere, teknologia hurbil-hurbileko orainari lotzen zaion balio bat da.

**abangoardia**

Gaurko teknologia abangoardiakoa izatearen kalifikapena nahi du (filiazioak militar aldera jotzen du antza denez) edo puntakoa izatearen sailkapenean sartzea (nahiz eta berriro ere, terminoak eraso egiten duen) eta, neurriei zaien neurrigabeko gogoak, salbuespenak erregistratzeko obsesioak (Guinness sindromea) eta espresio laburtu eta murrizten moda dela eta (lehen, espainieraz, apokope izendatzen

**high tech**

ziren), egungo fenomeno teknologikoa high tech bezala kotsakratu da sailkapenean. Garaia, baxua baino. Urruna, hurbila baino. Lausoa, argia baino. Ingelesez, beste hizkuntza batean baino (euskaraz zer esan asko duela adierazten badigu ere).

...eta bira

144

Arkitektura beti teknologia anitzekin harremanean jarri izan den bezala eta hauekin izan duen harremana estua izan den bezala, egia da baita ere, garai guztietako obra arkitektoniko adierazgarrienak zegozkien garaiko teknikak menderatzen eta kontrolatzen zituen ezagutza batetik abiatuaz sortu eta egin zirela. Eta, obra arkitektonikoa, nahiz bere osagarri teknologikoak, kokatzen ziren hiri eta komunitatearen onurarako saiatzzen zirela.

Gaur teknologia ez dirudi obra arkitektonikoaren osagarri bat denik -oinarrizkoa beti, noski-, helburu bilakatu da. Baina larriago dirudi bere potentziala



**D**esde el origen de la palabra arquitectura -podría decirse que desde su genealogía misma- aparece el reconocimiento de su filiación con la tecnología. Es claro que la actividad arquitectónica, y, por supuesto, la obra que produce, está estrechamente emparentada con los recursos técnicos que su tiempo le brinda. Pero es significativo también recordar que, durante mucho tiempo, sin duda varios milenios, la valoración de esos recursos disponibles se apoyaba en su condición arcana y tradicional. Se confiaba en la práctica ancestral, experimentada, comprobada. En síntesis, el reconocimiento encontraba su fundamento en el reconocimiento del pasado.

Hoy, en particular desde hace algunos decenios, la tecnología es un valor que pertenece al presente más inmediato. La tecnología actual busca la calificación de ser de vanguardia (la filiación ahora parece inclinarse por lo militar) o adquirir la clasificación de considerarse de punta (aunque de nuevo resulte un término un tanto agresivo) y, por una curiosa convergencia entre el desmedido aprecio por las medidas, la obsesión por el registro de las excepciones (síndrome Guinness) y la moda de las expresiones abreviadas y reduccionistas (antes, en el viejo español, llamadas apócopes), nos encontramos con la consagración del fenómeno tecnológico contemporáneo en la clasificación high tech. Alta, mejor que baja. Distante, mejor que cercana. Difusa, mejor que nítida.

En inglés, mejor que en otra lengua (si bien el euskera nos muestra que tiene mucho qué decir). Si la arquitectura se ha relacionado siempre con diversas tecnologías y ha tenido una estrecha relación con ellas, también es verdad que las obras arquitectónicas más significativas de todos los tiempos han sido concebidas y realizadas a partir de un conocimiento que ha sido a su vez un dominio y un control de las técnicas accesibles de su tiempo. Y que, tanto la obra arquitectónica como sus componentes tecnológicos intentaban ser, o convertirse en, un beneficio para la ciudad y comunidad que les daba asiento.

Hoy la tecnología ya no parece ser un ingrediente -fundamental, por supuesto- de la obra arquitectónica sino un fin en sí mismo. Pero lo que parece más grave

**tecnología**

**vanguardia 145**  
**...eta bira**

**high tech**

**komunitatea** nagusiki komunitatearen zerbitzura ez bideratu izanak. Balio autonomo bezala hartzen da gaur, zalantzarik gabe, harridura sortzen duen alarde ikusgarri bezala, baina kasu gehienetan hutsal eta zentzugabeko izateaz gain, kostu neurrigabeak eragiten ditu hainbat eremutan (ekonomikoak, sozialak, energiazkoak, etab.) Oraingo buruhaustea munduko eraikin garaiena eraikitzeko erabiltzea da, zubi luzeena, aireportu handiena, (hilabete batzuk bakarrik iraungo dituzten markak, aurre ikusten denez), palmera itxurako irla artifizialak eta gure garaiaren adierazgarri makro kitch diren bestelako eldarnioak gauzatzeko erabiltzea.

Non dira XXI mendeko hiriarri buruzko ikerketak?, non hirietako behar gordinak murrizteko arazoaren inguruan eraikitako esperientzien ikerketa eta inbertsioak?,

146

...eta bira

bati bururatzen zaizkion galderak dira. Enpresa askoren eta arkitekto transnazional kopuru handi baten irudia kontsaktatzen duten eraikinen gehiegizko **kostuak** kostuen ehuneko murriztz batekin, edo hobe, ehuneko bakar batekin, mila gizakik, edo hamarka mila gizakik, zenbatek lortuko lukete etxebizitza duin bat izatea?.

**jai tek** Jai tek, teknologia zoriontsua berreskuratzen, birtopatzen, berraurkitzen, saiatzea, joko fonetiko ingeniotsu bat izateaz gain, gogozko bezain inbidiagarri eta adimentsu den helburu bat da. Ikuspegi askotatik ukigabea den alor zabal batean egin beharreko miaketa da, begirada garbi bat eskaintzen duena, estimulagarria eta itxaropentsua; gaurko ezagutza eta baliabideen ekarpenekin aberastu ahal (eta behar) den eremua noski, hauek analizatu, ulertu eta dituzten jai alderdi bereziak aurkitzeko (zalantzarik gabe dauzkanak, sofistikazioak ezkutatu egin nahi baditu ere).

Aktibitate akademiko bat (lehenengo, hitzaldi zikloak, argitalpen hau gero) jai giroan hastea garapen erakargarri bat iragartzen duen abiapuntua da, ingeniotsua eta, ziur aski, mugimendua hotsandiz era dokto eta handinahian, fanatismo ideologikotan, edo gehiengoari axola ez zaizkion buruhauste oso espezializatutan hasita baino ondorio interesgarriagoak, naturalagoak eta egokikorragoak emango dituen.

es que su potencial no se ha puesto, de manera predominante, al servicio de la comunidad. Hoy se ha erigido como valor autónomo, como alarde espectacular que sin duda sorprende pero que, en la mayoría de los casos, no sólo resulta banal e intrascendente sino impone unos costos desmedidos en muy diversos campos (económicos, sociales, energéticos, etc.). La preocupación ahora es utilizarla para construir el edificio más alto del mundo, el puente más largo, el aeropuerto más grande, (marcas que, previsiblemente, durarán sólo unos cuantos meses), para realizar islas artificiales con perfil de palmera y otras delirantes manifestaciones del macro kitch de nuestro tiempo. Uno se pregunta ¿dónde están las indagaciones sobre la ciudad del siglo XXI?, ¿dónde las investigaciones y las inversiones en experiencias construidas en torno a los problemas de reducción de la miseria urbana?. Con un escaso porcentaje de los costos, o mejor, con sólo un porcentaje de los sobre costos de esas edificaciones que consagran la imagen de muchas empresas y un buen número de arquitectos transnacionales ¿cuántos miles, o decenas de miles de seres humanos podrían tener una vivienda digna?. Proponerse recuperar, reencontrar, redescubrir, el jai tek, la tecnología feliz, es, a más de ofrecer un ingenioso juego fonético, un propósito tan apetecible como envidiable e inteligente. Se trata de explorar un campo extenso, en muchos aspectos intacto, que ofrece una visión fresca, estimulante y prometedora; un ámbito que naturalmente puede (y debe) enriquecerse con las aportaciones de los conocimientos y los recursos actuales, para analizarlos, comprenderlos y descubrir sus particulares facetas jai (que sin duda las tiene, aunque la sofisticación pretenda ocultarlas).

Iniciar una actividad académica (primero, ciclos de conferencias, luego, esta publicación) con espíritu festivo es un principio prometedor de un desarrollo atractivo, ingenioso y, con certeza, generador de resultados más interesantes, naturales y versátiles que si el movimiento se inicia a partir de doctas y presuntuosas solemnidades, o de fanatismos ideológicos, o de preocupaciones altamente especializadas y casi siempre indiferentes, hacia y para, una gran mayoría.

comunidad  
alarde

costos

jai tek

...eta bira  
147

**naturaltasuna** Naturaltasuna berreskuratzea, nire iritziz, gure garaiko helburu handienetakoa da. Eta bere

**ingenioa** berreskuratetan umorea, intuizioa eta ingenioa barneratzea komeni da, aurrerakuntza zientifikoak, dedukzioa eta diziplina akademikoa alboratu gabe. Vitrubiok berezko kontzientzia ekologikoaz, duela bi mila urte, hiri bat fundatzeko lehena "ur eta aire osasungarriak" zituen lekua aurkitzea zela gomendatu zuen.

Orduko intuiziozko buruhauste naturala, sarritan, obsesio trszendentalista bilakatu da gaur eta efikazian galdu du horrela. Pertzepzioatik -aurkikuntza aberasgarria, egokikorra eta irudimenezkoa bultzatzen duena- jarrerara igaro gara -erezeta irmo eta inosatua bideratzen duena-.

Hain urrun ez dauden beste garai batzuetan, mekanismo batek funtzionatzeari uzten zionean, erabiltzaileak arazoaren jatorria aurkitu ahal izatea zilegi izan ohi zen, arrazoi honegatik ofizioaren ezagutzaile zen norbaitek -berorrek, horrela bazan- aisetasunez zuzen zezaken (ardatza hautsirik, engranajea higaturik, kemena galdutako erresorte bat, oinarri gabeko palanka

**teknologia** bat ikusten zen). Hura teknologia garden bat zen, ez

**gardena** zuen gauzen lana besterik argitzen, arazoak ere erakusten zituen (zeudenean) eta konponketa bideratzen zuen.

Gaur egun, adibidez, ordenagailu bat erabiltzen dugunean -teknologia modernoaren erakusgarri aurreratuenetakoa zalantzarik gabe- fede ekintza baten gertuko jarrera eskatzen duen abiapuntuan aurkitzen gara. Aipatu digute, frogatu dugu, eta harritu gara tresna hauen potentziaz. Erabilera ikas dezakegu (aurretik beti, erregela eta ondorioen esanetara itsu eta automatikoki jarrita), baina erabiltzaile gehienok ez dakigu zergatik eta nola funtzionatzen duten. Ezta ere, zergatik hondatzen diren, eta ezta konpontzeko aukerarik badagoen. Ordenagailuek beste garai batean jainkoak izan zirena izaten amaitu dute(edo hasi): omnipresenteak, kontentagaitzak, erregela eta mandatuen diktatzaileak, eta era berean misterioitsuak, bere presentzia eta egite ikusgarritan (gaurkoek,

...eta bira

Recuperar la naturalidad es, a mi juicio, uno de los mayores retos de nuestro tiempo. Y conviene que su recuperación incluya el humor, la intuición y el ingenio, sin rechazar los avances científicos, la deducción y la disciplina intelectual.

La espontánea conciencia ecológica de Vitrubio lo llevó a recomendar, hace dos mil años, que para fundar una ciudad lo primero era encontrar un lugar de "aguas y aires sanísimos".

La intuitiva y natural preocupación de entonces, con frecuencia se ha transformado hoy en obsesión trascendentalista y con ello ha perdido eficacia. De la percepción -que propicia el descubrimiento enriquecedor, versátil e imaginativo- se ha transitado a la postura -que conduce a la receta, rígida e impuesta-.

Cuando en otras épocas no muy lejanas un mecanismo dejaba de funcionar, era bastante probable que el usuario pudiera constatar el origen de la falla, razón por la cual un conocedor del oficio -o él mismo, si lo era- podía corregirla con facilidad (se percibía un eje roto, un engrane desgastado, un resorte que había perdido el brío, una palanca sin punto de apoyo). Era aquella una tecnología transparente que no sólo evidenciaba la operación de las cosas, también mostraba sus fallas (cuando las había) y propiciaba su reparación.

Hoy, por ejemplo, cuando usamos un ordenador -sin duda una de las muestras más avanzadas de la tecnología moderna- nos descubrimos partiendo de la exigencia de una actitud cercana al acto de fe. Nos han comentado, hemos constatado, y nos hemos asombrado con el potencial de esos equipos. Podemos aprender a usarlos (siempre predispuestos a una obediencia ciega y automática de reglas y secuencias), pero la mayoría de los usuarios no tenemos idea de por qué y de cómo funcionan. Tampoco de los motivos por los que se descomponen, ni de las posibilidades de componerlos. Los ordenadores han acabado (o comenzado) por ser lo que en otro tiempo fueron los dioses: omnipresentes, exigentes, dictadores de reglas y mandamientos y a la vez misteriosos, tanto en su presencia y sus acciones espectaculares (los actuales han creado, entre otras

**naturalidad**

**ingenio**

**tecnología  
transparente**

besteak beste, irudi eta errealtate birtuala sortu dituzte, mortal arruntontzako -parodia biblikoan jarraituaz-, ezerezetik sortzen edo itxuraz sortzen direnak -baina haiek bezala sinesmena eta dogma inposatzen dutenak-. Bere desegite eta desagerpenak bere presentzia bezain esplikagaitzak dira, sistemaren gainbeherak dibinitatearekin antzekotasunak oroitzen ditu, honek bere herriari, duen jaun bakar eta egiazkoaz zalantza izanagatik eta damua eragin nahian, haserre bidaltzen dizkion, izurrite, birus, zailtasun eta nahasmenen antzera.

**teknologia  
zoriontsua**

Teknologia gardena, teknologia zoriontsu bat da ordea, bere erakarpena eta ahalmena ezkututzen ez duelako. Emakume erakargarri batek egiten duen antzera besteek igarri eta partekatu dezaten eskaini eta iradokiaz. Zoriona ez da balio absolutu bat, ezta inposaketa bat ere, presentzia bat da, sentipenez erabiltzen bada platertxo gazitzen eta atseginagoa egiten laguntzen duen osagarri bat.

150

...eta bira

**ikusgarriak  
garestiak  
sofistikatuak**

Gure garaiko arkitekturak bere lanak objektu ikusgarri bilakatu ditu, garestiak eta sofistikatuak. Gaurko teknologia ez-ohiko irudien alardera gehiago gerturaten da eguneroko arazoak konpontzearen ardurara baino; itxuraz gehiago jartzen da banako aberastasunen zerbitzura komunitatearen garapenera baino; medioak biztanleak baino nahiago dituela dirudi. Objektu handiki, autonomo, independente eta tradizio eta testuinguruan ezjakinak ekoizteko joera du. Iragana ezagutu gabe eta oraina deskonektaturik, profezia asmatzeko aukera besterik ez zaie gelditzen. Lekua, ñabardurak eta pertsona espezifikoko ospatzearen euforiatik inizatutakoen tarot baten irakurketa ilun eta anbiguo bat izatera igaro dira. Gardenak direnean, ezagutzak erraz komunikatzen eta ikasten dira, orokortzea zilegi egiten da eta adierazpena aberastu. Posible da baita ere ankilosatu eta errepikatuaz ekarpen gehiago ez ematea, baina, horrela bada ere, bere aplikazioak oinarrizko kalitatea duen osagarri bat izango du, ofizioaren esentziatik datorrena eta inprobisatzea baino garapen eta ingenio aurrerakoiak bultzatzen dituena. Ondorio erraz honen aurrean -bere sinpletasunagatik

cosas, la imagen y la realidad virtual, que para el común de los mortales -si se acepta la parodia bíblica- surgen, o parecen surgir, de la nada, pero como aquéllos también imponen la creencia y el dogma.

Su desvanecimiento y su desaparición resultan tan inexplicables como su presencia, la caída del sistema evoca equivalencias con la divinidad que, irritada con su pueblo, le envía plagas, virus, complicaciones y trastornos buscando tal vez que se arrepienta de haber dudado de su único y verdadero señor.

La tecnología transparente, en cambio, es una tecnología feliz, porque no oculta sus atractivos ni su potencial. Es como una mujer seductora que ofrece y sugiere para que los demás descubran y compartan. La felicidad no es un valor absoluto ni, mucho menos, una imposición, es una presencia, un ingrediente posible que, si se utiliza con sensibilidad, contribuirá a sazonar y a hacer más apetecible el platillo.

**tecnología  
feliz**

La arquitectura de nuestro tiempo ha convertido sus obras en objetos espectaculares, costosos y sofisticados. La tecnología actual parece más cercana al alarde de la imagen insólita que a la preocupación por resolver los problemas cotidianos; parece estar más al servicio de la riqueza individual que del progreso de la comunidad; parece preferir los medios más que a los habitantes. Tiende a ser productora de objetos altivos, autónomos, independientes e ignorantes de su tradición y su contexto.

**espectaculares  
costosos  
sofisticados**

Desconocedores del pasado y desconectados del presente, sólo les queda la posibilidad de acertar en la profecía. Han pasado de la euforia por celebrar el sitio, los matices y las personas específicas a una suerte de oscura y ambigua lectura de un tarot para iniciados. Cuando son transparentes, los conocimientos se comunican y se aprenden con facilidad, lo que hace posible generalizarlos y enriquecer su expresión. Es posible también que se anquilosen y se repitan sin lograr nuevas aportaciones, pero, aún en ese caso, su aplicación tendrá un ingrediente de calidad básica derivada de la decantación del oficio y propiciadora más de la evolución y el ingenio progresista que de la improvisación.

...eta bira  
**151**

Conviene estar alerta ante esta fácil conclusión de que -en buena medida por su sencillez- no hay más

**ezagutza**  
**irudimena**

hein handi batean- alertan egotea komeni da aukera bakar bezala ezagutzen diren adibide eta kasuak errepikatzerakoan, ezagutza eta irudimenak ikuspegi argitaragabeak aurkitzea bideratzen dutela ez bait da kontuan hartzen. Teknologia gardena, jai tek, sinpletasuna eta zoriontasuna lortu dituen prozesu bat da, sekularrak diren tradizioei esker irabazi dituelako. Ez da ahaztu behar tradizioa alderdi askotarikoa dela, bere sorrera pluraltasunetik eta gizakitik dator, denboran zehar destilatzen da, eta bere ikuspegi guztiak ez dira duen potentziala agortzeko heinean erabili edo esploratu.

Egitura lotuek dutena imajinatu eta garatzea ez da zaila (Petateran bezala). Ez al litzateke -adibidez- hondamendiak gertatzen diren lekutan emergentziazko etxebizitzak planteatzen dituen arazo larriak konpontzeko ekarpen eraginkor bat?... Qanat sistemak, ez uraren erabileran bakarrik, baita airearen kontrol klimatikoan ere, edo lurra energia termikoa erabiltzen duten sistemak... Material begetal bizietatik abiatuz egiten den eraiketa, Mexiko haranean aintziren urertzetan mendeetan zehar erabilia, Xochimilco beste batzuen artean, laborantza lurralde produktiboak eta egitura hiritar eraginkorrak eraikitzeke... Eta beste hainbat adibide erakargarri eta itzaropentsu, gure garaian, ia ezezagunak dira. Jai tek inguruko ikerketak ez dira errezeta errazak aurkitzen saiatzen, denborak araztu eta esperientziak dekantatutako konkistak hedatzea dute helburu. Beti izango dira aztertzerak eta hobetzerak mugiaraziko duten aurkikuntza bat, agerpen bat, itzulerara, ezagutzara eta sormenera gonbidatzen duen eskaintza bat. Sarritan gure garaiko ospe nahiak eta inozokeriak marjinatu dituen eremu berri eta nahitaezkoak irekitzea bilatzen duen ikerketa bat da, ez esparru anakroniko eta errepikakor bat.

**jolasa** Jai alai bezala, jai tek jolas bat da, bere oinarri errazek eta eskurako arauak -horrexez gatik agian- sortzen duten emaitza aniztasunagatik, jokatzen jarraitzea merezi duen jolas alai bat.

...eta bira  
152



posibilidades que repetir los ejemplos y casos conocidos, ignorando así que el conocimiento y la imaginación permiten descubrir facetas y posibilidades inéditas. Porque la tecnología transparente, el jai tek, es un proceso que ha logrado su sencillez y su felicidad porque la ha conquistado a través de tradiciones seculares. No hay que olvidar que la tradición es siempre un fenómeno de múltiples facetas, su generación procede de lo plural y de lo humano, se destila a lo largo del tiempo, y no todos sus aspectos han sido utilizados y explorados como para agotar su potencial.

**conocimiento  
imaginación**

No es difícil imaginar y desarrollar el que tienen las estructuras atadas (como La Petatera). ¿No sería -por ejemplo- una eficaz contribución para resolver los graves problemas que plantea la construcción de vivienda de emergencia en áreas de desastre?... El sistema de qanats, no sólo como manejo del agua sino del aire para control climático, o los sistemas que utilizan para ello la energía térmica de la tierra...

**153  
...eta bira**

La construcción a partir de materiales vegetales vivos, que durante siglos se utilizó en las riberas de los lagos en el valle de México, Xochimilco entre otros, para la construcción de productivos terrenos agrícolas y eficientes estructuras urbanas... Y un buen número de atractivos y prometedores ejemplos que, en nuestro tiempo, son prácticamente inéditos.

Las investigaciones en torno al jai tek no tratan de encontrar recetas fáciles, buscan difundir conquistas depuradas por el tiempo y decantadas por la experiencia. Serán siempre un hallazgo, una revelación, una oferta que invita a la recuperación, al reconocimiento y a la creación que incitan a continuar explorando y afinando. Se trata de una investigación que busca abrir nuevos y vitales campos que han sido con frecuencia marginados por la solemnidad y la estulticia de nuestro tiempo, no de un coto anacrónico y reiterativo.

**juego**

Como el jai alai, el jai tek es un juego, un juego alegre cuyos sencillos principios y sus reglas accesibles son -tal vez por eso mismo- generadoras de tal variedad de resultados, que merece la pena seguirlo jugando.

**Petatera La Petatera**  
Carlos Mijares



**airezko zuhaitzak árboles de aire**  
[ecosistema urbano]

**qanat**  
Roberto Villamayor



**Santa Perpètua**  
STEM arquitectes

**Haran Gezala Valle Salado**  
LO arquitectos

