



0*

Habitabilidad, desde la ciudad al modelo técnico del oasis

Colección IN SITU 25

© Rosa Chandia, textos e imágenes

© Jose Quintanilla y Sebastián Navarrete, de la edición

Barcelona, Marzo 2011

www.coleccioninsitu.com

Desde el origen de las civilizaciones, ha existido la oposición entre ciudad y campo, determinada por una división, tanto social como espacial del trabajo. Vemos la ciudad como aquel espacio conformado a partir de la superposición de un conjunto de sistemas entrelazados que el hombre ha construido desde la necesidad de comunicación e intercambio que deviene del habitar. Pero ésta no existiría si previamente no existe el medio rural, el espacio estático, limitado y controlado para la producción, y la satisfacción de las necesidades humanas elementales.

Consciente de que forma parte del medio natural, el hombre se asienta en un territorio, con la función fundamental de provocar su transformación para producir espacio habitable, cuya escala de intervención va mucho más allá de la vivienda. Constantemente genera un conjunto de interacciones en un medio que tiene predefinidas ciertas potencialidades, que favorecen la habitabilidad, sin embargo no perduran en el tiempo sin el persistente trabajo de adaptar la forma del territorio de manera que permita generar recursos para la subsistencia.

La transformación del paisaje, puede ser vista en términos positivos o negativos, dependiendo de la mirada. Un paisaje intocado, resulta un paisaje de contemplación, una imagen retenida en la retina, que el turista, por ejemplo, quien no se involucra más allá de la contemplación, quisiera mantener como una postal estática, sin modificación alguna. Sin embargo, el habitante, probablemente querrá alterar su forma, para volverlo productivamente eficiente, según la disponibilidad de agua y suelo, querrá construir edificaciones para habitarlo, desviar los cursos de agua, crear vías de comunicación; cambios que pueden generar la destrucción del medio natural, transformando la imagen originaria del paisaje. Sin embargo, una buena gestión local, producto del entendimiento del medio que se habita, puede generar otra imagen, que es la postal bucólica, que en definitiva resulta ser el reflejo de la evolución histórica de un paisaje productivo.

La sociedad rural se distribuye eficientemente en un territorio común formando diversos núcleos de asentamientos, que se controlan mediante la organización y gestión, dados por el conjunto de conocimientos, habilidades, técnicas y ritos que dan cuerpo a una cultura. Un núcleo de asentamientos es autosuficiente, y sus excedentes de producción, se convierten en el medio para conseguir otros recursos que permiten diversidad alimenticia, y mejoras en la calidad de vida, requiriendo entonces una necesaria convivencia entre los otros núcleos. Es ahí cuando surgen las relaciones de intercambio, reciprocidad y redistribución, con el fin de garantizar la disponibilidad y variedad de los recursos para los habitantes. Y precisamente en el intercambio y la comunicación es donde nace la ciudad. La naturaleza de la ciudad, se expresa en el punto de encuentro, en la superposición y el conflicto. Crecen por la acumulación de más intercambios: de gente, mercancías, flujos. (De Solà-Morales, 2003) En el camino de los oasis, por ejemplo, la caravana es el inicio del intercambio y el cruce de dos vías caravaneras, materializan el espacio de encuentro social, que es la base para la conformación del tejido urbano de la ciudad.

Entonces, al observar el territorio a una escala más amplia, distinguiremos dos áreas habitables estrechamente vinculadas, unas de producción y otras de intercambio. Una es el espacio estable de germinación de recursos para la subsistencia, con límites definidos y restricciones para el uso eficiente del territorio en el tiempo, cuya forma siempre depende de la capacidad de movilizar el agua disponible. La otra es el área de flujos y movimientos en constante crecimiento, el espacio del intercambio. Lo rural y lo urbano, dos espacios contrastados, pero que forman parte un mismo sistema.

Desde el surgimiento de la revolución industrial las ciudades se vuelven complejos sistemas, los cuales a partir de las leyes de la termodinámica y la economía capitalista que va de la mano del crecimiento de la industria, provocan un distanciamiento del mundo rural y urbano. La ciudad se convierte una máquina que regula su metabolismo en forma lineal, contraria los flujos naturales de la biosfera, requiriendo grandes fuentes de energía de origen fósil, y grandes flujos de recursos provenientes del medio rural en cantidades y velocidad que hasta ese momento no se habían experimentado, atendiendo así las altas demandas y rapidez de la industria. Los flujos de recursos y energía, entran en el sistema de la ciudad, se transforman y finalmente se convierten en residuos, los cuales son expulsados al medio natural nuevamente, sin la posibilidad de retornar su uso, deteriorando el ámbito en que se desarrolla la producción agrícola, lo cual limita las posibilidades de mantener en el tiempo, la fertilidad de los suelos, por lo tanto la productividad de la tierra.

Pointing (1992) advierte sobre cómo el colapso de las primeras grandes civilizaciones de la tierra, en Mesopotamia, precisamente, se produjo por una crisis ambiental producto de las grandes presiones a las que se vio sometido el sistema agrícola que las sustentaba. Las demandas de las elites de las sociedades, tanto de agua y recursos alimenticios, como los requerimientos de materiales provenientes de los valles rurales aledaños, para la construcción creciente de templos y palacios, provocaron a la larga, que los fértiles valles agrícolas, sufrieran un agudo proceso de desertificación y se conviertan en el gran desierto hoy conocido como el Sahara.

Con la complejidad del sistema urbano, los habitantes de la ciudad tienden a perder la conciencia de que para la existencia de la ciudad, necesariamente debe coexistir el territorio productivo aledaño, que sirva para alimentar con sus excedentes a la ciudad. Sin embargo, es probable que la ciudad, de continuar complejizándose, y creciendo en forma ilimitada, con su metabolismo lineal en los flujos que la movilizan, nos encontremos con un colapso ambiental, por la incapacidad del territorio aledaño de soportar tales presiones de agua, suelo fértil y materiales. La ciudad debiera mover sus flujos de recursos necesarios dentro esta misma, con la producción de la energía, materia prima y agua necesaria para cubrir sus demandas, y se debiera hacer cargo de los residuos generados una vez que los recursos entran en el sistema y son utilizados.

La desvinculación entre ciudad y agricultura, genera además grandes conflictos sociales. Como el sistema agrícola se compone de un conjunto de dinámicas técnicas y culturales de sus habitantes para garantizar la persistencia de la productividad, con el aumento de la migración hacia la ciudad y el consecuente abandono de las tierras productivas crece el aumento de la pobreza. Los habitantes rurales al emigrar, dejan atrás su autosuficiencia, para comenzar a depender de los servicios que son parte del sistema de intercambio propio de la ciudad. Pero sin recursos excedentes, el intercambio no existe.



2. La técnica para ganar terreno árido y transformarlo en suelo fértil. San Miguel de Azapa. Chile.



3. El espacio habitable amplía su espectro de la vivienda, a las vías de comunicación y el jardín aledaño que evita el aumento de la erosión

Son estas las razones que llevan a preguntarnos sobre cuáles han sido los modelos técnicos que han permitido la habitabilidad en el tiempo, antes de la ciudad, cuando existe una situación inversa a la destrucción de la ecología preexistente del lugar, los recursos se movilizan en un metabolismo circular y no existe la desarticulación entre ciudad y campo, porque forman parte de un sistema complementario. Específicamente en aquellos casos donde el medio natural es agreste, y el trabajo de adaptación de la forma por parte del habitante, es el que provoca transformaciones positivas, generando microecosistemas ecológicos que favorecen no solo la habitabilidad, sino también la biodiversidad, ganando terreno a un territorio que antes se encontraba deteriorado ambientalmente

Es el caso de los oasis del desierto, que resulta un claro ejemplo de un trabajo humano que mejora una condición degenerativa de la biodiversidad. Un frágil ecosistema y donde cada pequeño factor resulta esencial para la sobrevivencia, y cada construcción, o artefacto se carga de símbolos y significados. La relación entre el habitante y su entorno se vuelve un vínculo inquebrantable, una red de correspondencia, donde una vivienda, un jardín, un animal, un curso de agua, la sombra que proyecta un objeto para generar minúsculas partículas de humedad en la arena aportan, en un conjunto global, interdependencias que permiten el desarrollo de microorganismos y componentes biológicos esenciales para la formación de humus, tierra fértil, de la cual el habitante se sirve para la subsistencia. (Laureano, 1995)



4 Putre, en el norte de Chile, a 3600 msnm.

Estos dispositivos para habitar, se consiguen a través del conocimiento adquirido producto de la vivencia en el lugar, que generación tras generación se transmite, somete a prueba y se adapta a los cambios. Implica una comprensión sobre los ciclos de la matriz biofísica del territorio, que incluyen el comportamiento del clima, del sol, el movimiento del viento, los aportes de la flora y fauna preexistentes, la relación entre la topografía, la geología y los cultivos, los ciclos del agua. Todo este conjunto de procesos que implican movimientos de materia y energía, cuyo metabolismo es circular, es decir, todos los recursos que se extraen de la biosfera, cierran un ciclo y retornan de una u otra forma a la tierra, volviendo a iniciarse un proceso de eficiencia productiva, con unas restricciones claras sobre los tiempos y las magnitudes de crecimiento.

Las limitaciones espaciales de crecimiento de un oasis, implican que ante el aumento de la población, sea necesario buscar otro territorio susceptible de transformación productiva, y desarrollar un nuevo núcleo de asentamiento, que aprovechará similares dinámicas técnicas y que, probablemente deberá complementarse con el anterior para satisfacer las necesidades propias del habitar social y tendrá sus propios límites de explotación.

Mirar entonces al oasis, es comprender la estrategia técnica desarrollada por los habitantes que permite su formación, que a simple vista se presenta como un fuerte espacio de contraste entre los lugares de asentamiento estables y tierras fértiles en medio de grandes extensiones desoladas y estériles. Es una táctica de gestión de los recursos y de la forma del territorio, válida para cualquier territorio árido o semi-árido, pero en realidad es aplicable como modelo de intervención incluso dentro de la ciudad, que permite poner freno al constante avance de la desertificación, es decir, la pérdida gradual de los suelos productivos. El estudio de los procesos que el hombre realiza en el medio ambiente, pueden crear ciclos vitales y ecosistemas capaces de auto-producirse y regenerarse continuamente.

Si bien la comprensión de este modelo, comienza con el estudio de los oasis del desierto de Sahara, podemos entender el conjunto de estrategias para controlar el agua y el territorio también en otros sitios, donde la aridez no es tan evidente, sin embargo son técnicas ancestrales que atraen el habitar, como los espacios hidráulicos Andaluces o los asentamientos localizados en Sudamérica, en la región andina, que perduran producto del conocimiento profundo del territorio y las dinámicas de sus elementos particulares.



5 Plano de Putre, el área urbana, las parcelas y los límites de la cuenca. Benavides (1977)



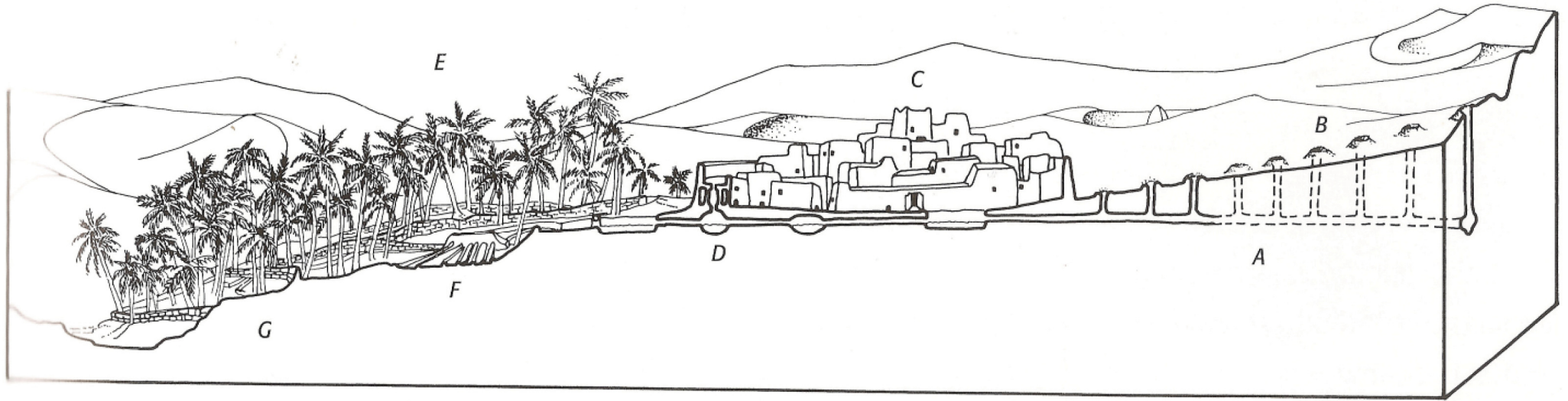
6 Valle de Haldramaut, Yemen. (Laureano, 1995)

En los oasis del Desierto de Sahara, es posible distinguir tres tipos de configuraciones de un oasis. Son los oasis de Wadi (vocablo de origen árabe para denominar los cauces de ríos secos); los oasis de Erg, (zonas arenosas) y los oasis de Sebkha, que provienen de los lagos salados. (Laureano, 1995).

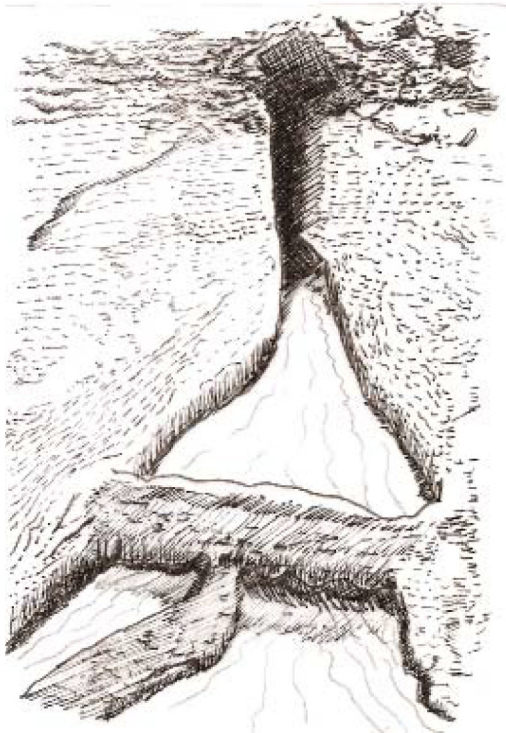
Los oasis de Wadi, se ubican en la parte superior de las redes hidrográficas, beneficiándose de los cursos de agua perenne. Aparecen como largas cintas de vegetación, extendiéndose entre las paredes profundas y escarpadas de las montañas altiplánicas desde donde descienden. Profundos diques construidos perpendicularmente al cauce del wadi, bloquean los flujos subterráneos, retienen el suelo y transforman el curso de agua en una sucesión de terrazas en las que resulta posible cultivar. Las tierras se riegan solamente trazando los cursos de agua, de manera tal que solo la gravedad movilice al agua.

Los oasis de Erg, utilizan las grandes extensiones de arena como factor y recurso protector, localizado entre las dunas, donde pese a lo implacable y dificultoso que es su acceso, permiten la posibilidad de habitar a quienes comprenden sus leyes ecológicas. El Erg, tiene una geometría rigurosa y compleja, determinada por la dirección de los vientos y los mecanismos de obstáculo que los habitantes disponen en la arena, para provocar dunas artificiales que actúan como protectores de la acción erosiva del viento.

Por su parte los oasis de Sebkha, aquellos de forma elíptica, tienen en un lado el frente de una cuenca y mientras el otro lado queda libre a la arena. En esta tipología, es la forma del abastecimiento hídrico lo más destacable, ya que disponen de una compleja infraestructura hidráulica que optimiza el agua y minimiza el uso de energía necesaria para su abastecimiento. Dentro de esta infraestructura hídrica, destacan las minas de agua, que se encuentran presentes no solo en el Sahara, sino también, en Persia, China, España y Latinoamérica, bajo los nombres de Foggara, Qanat, kariz, Falaz, Khotara y Hoyas entre otros. Se trata de una técnica de captación de los recursos hídricos que utiliza galerías de drenaje subterráneo, cuyo sistema puede llegar a tener hasta 8 km. Se reconocen en la superficie, por una serie de pozos distanciados entre 8 y 10 mt. que garantizan la aireación de la galería. Las foggara, no transportan el agua desde su afluente, sino que captan los microflujos infiltrados en las rocas y crea aguas libres, provenientes de precipitaciones, de la condensación de la superficie o de corrientes acuíferas de las montañas altas



7 Estructura de un oasis del Sahara según Pietro Laureano. A. El agua se extrae a través de la galería subterránea de un foggara B. sale a la superficie por unos pozos excavados. C. Pasa del suelo a las viviendas. D. Se acumula en pozos de decantación. E. Riega las palmas. F. Antes se ha utilizado para la alimentación, lavado y refrigeración de la vivienda, repartida en canales superficiales. G. Finalmente se distribuye entre las parcelas cultivadas, separadas por muros de tierra que absorben la humedad. Abajo, la salida de un foggara, y la subdivisión del agua.



El oasis que más representa la organización de todos los componentes arquitectónicos y medioambientales para obtener el máximo provecho de los recursos existentes en la geografía en que se decide instalar un asentamiento, es aquel que implica una gran infraestructura hidráulica para su existencia. Tiene un espectro de alcance mucho mayor del que a simple vista se puede observar, donde el conjunto de viviendas es sólo una parte del sistema, el cual comienza en la creación de las galerías subterráneas que se encargan de producir la cantidad de agua necesaria para la vida en el área de viviendas, las cuales pueden llegar a comenzar a kilómetros desde el punto inicial de captación. Una técnica que implica una gran inversión de trabajo tanto en su ejecución, como en su constante mantenimiento. Una vez que estas aguas llegan al núcleo urbano, requieren organización social para su distribución en cada una de las viviendas, en los espacios públicos y en las zonas de cultivo, distribución que se realiza en función de la cantidad de agua que se ha obtenido, tanto por captación, condensación y destilación. Afloran entonces en el paisaje más dispositivos que son parte del sistema, como las salidas de los foggaras, y los elementos que se utilizan para la distribución de los cursos de agua. Los excedentes de agua que se utilizan para el consumo doméstico, siempre llegan a las plantaciones, pasando a formar parte de la red de riego del respectivo oasis, para finalmente retornar a la tierra.



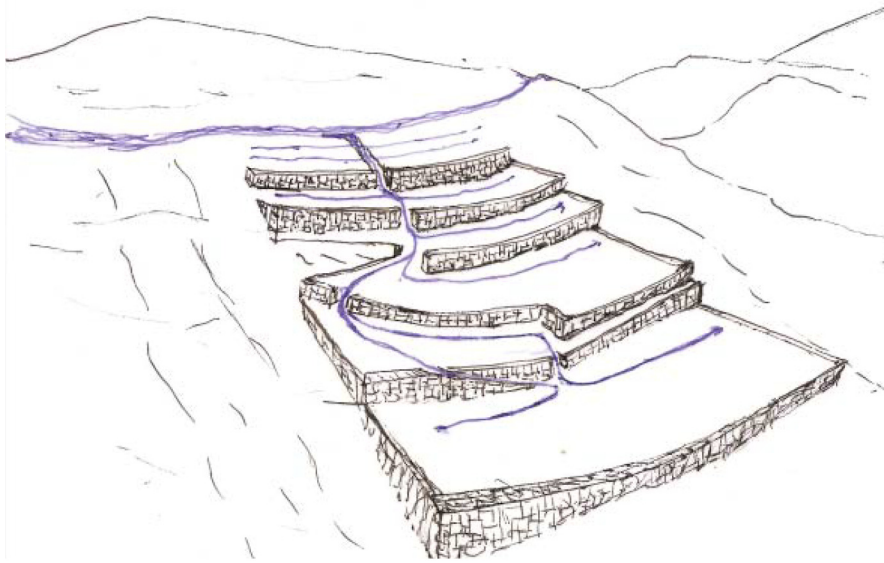
8 Timimoun, en Algeria. Un kesria, sistema de repartición del agua por cuotas. (Laureano, 1995)



9 Socoroma, en Chile. La salida de un ducto subterráneo de captación.

El espacio hidráulico del Al-Andalus es un ejemplo de un artefacto que propicia la habitabilidad, frente a los límites que el propio territorio impone para la eficiencia en los sistemas hídricos. Pese a que surgió en tiempos del dominio musulmán del territorio de Andalucía en la edad media, aún hoy ciertas estrategias siguen vigentes. Se compone de un conjunto de diversos dispositivos tecnológicos para adquirir, movilizar y conservar el agua, que se gestionan en un proceso de trabajo de los grupos campesinos organizados para ocupar, modificar y adaptar los espacios agrarios precisos y delimitados. Se trata de sistemas de irrigación, los cuales, a partir de la existencia de la gravedad como hecho fundacional, articulan un punto de captación del agua, el trazado y la pendiente de diversos canales de derivación, la localización de los pozos de regulación y la previsión de otros elementos que conforman el sistema, implicando en ello la articulación de tres elementos técnicos: el acuífero y su caudal oscilante; las pendientes favorables al transporte del agua y las parcelas irrigadas. El diseño prevé posibles direcciones de crecimiento, determinado por el caudal de agua y las condiciones del relieve. Nunca son espacios rudimentarios, al contrario, son el resultado de un diseño que exige una comprensión, tanto del entorno, como de los objetivos que tiene el grupo constructor sobre el uso que tendrá este espacio. (Barceló, Kirchner, & Navarro, 1996)

La rigidez del espacio hidráulico, y las escasas posibilidades de ampliación, condicionan estrategias específicas de asentamientos y también imponen soluciones sociales al crecimiento poblacional. Si el espacio hidráulico no puede crecer, la población restante debe emigrar, lo cual implica la segmentación de una población distribuidas en el amplio territorio. Los espacios creados a partir de la creación de terrazas para la modificación de las pendientes naturales del terreno, convertidos en la energía necesaria para asegurar el transporte del agua, definen la instalación de la zona de residencia, determinada siempre dentro de la línea de rigidez que produce la acequia principal de donde se desvía toda el agua necesaria. El modelo de crecimiento entonces, no se extiende como una mancha de aceite, sino que se instaura una reproducción del mismo modelo originario de asentamientos, con las mismas reglas de organización en un sitio que geomorfológicamente sea similar.



10 Desde un canal matriz, se modifican las pendientes para movilizar el agua.



11 Espacio de irrigación cercano a Granada. Los límites marcan la ubicación del asentamiento

La técnica del oasis, tiene una escala de intervención que comienza en el territorio, y como es un sistema integrado, donde cada parte depende del conjunto para su efectivo funcionamiento, no se descuida el detalle de cada proceso. Como es un mecanismo para producir fertilidad, por lo tanto frena la pérdida de los suelos productivos que finalmente son los que posibilitan que el hombre habite determinado lugar. Se vincula estrechamente a la forma de manejar los recursos que dispone el territorio, pero especialmente entiende que es el agua el hecho fundacional de la formación de los asentamientos. Su eficiencia depende tanto de la estrategia de ocupación, que determina la ubicación de las zonas productivas, de los asentamientos y las posibilidades de crecimiento, como también de la organización social y el control normativo de la forma de utilizar en el tiempo el agua como recurso crítico.

En una escala más detallada, en un territorio afectado por la técnica del oasis, se pueden encontrar innumerables dispositivos que optimizan el uso del agua, elementos que son parte del paisaje, pero que más allá de la imagen reconocible, son una respuesta concreta a un problema técnico relacionado. Encontramos así, aljibes o captadores de agua lluvia, que pueden almacenarla para su posterior uso, o bien generan flujos de conducción para alimentar los acuíferos existentes y disponer del agua subterránea posteriormente. La técnica de construir apilando piedra en seco, para la elaboración de las terrazas, tiene que ver con la capacidad de filtración y decantación del excedente de agua, que pasa a otra zona para su uso. En muros de contención, podemos observar los pequeños espacios vacíos situados a intervalos constantes en la extensión del muro, para evitar la inundación del huerto o jardín, permitiendo conducir el flujo restante por canales que llegan a los espacios donde se requiere agua, ya sea para el consumo humano, para la irrigación de jardines o para aprovechar la climatización natural que provee una zona húmeda, en áreas de elevada temperatura ambiental. Encontramos entonces ciudades que articulan su esquema de organización inicial en todas estas estrategias, y sus elementos visibles son las claves para entender esta lectura. El suelo, el agua, la arquitectura y la vegetación, fabrican planos superpuestos y cambiantes, que evidencian una situación de complejidad de un sistema integrado, el cual es posible de realizar bajo el refinamiento de los sentidos por parte del constructor, que manifiesta un conocimiento de la estructura ambiental del territorio.

Colofón

Este trabajo, es parte del proceso inicial de elaboración de una serie de artículos sobre la estructura formal y tecnológica de los paisajes de oasis de zonas áridas, especialmente del área andina sudamericana, para ser presentado en la Trienal de Investigación FAU 2011 en Venezuela.



13 Alhambra. Conducción de las aguas como elementos visibles del paisaje.



14 Alhambra. Una escalera conduce el agua superficial por simple gravedad.



15 Alhambra. Las gargolas enrasadas al muro de contención permite evacuar los excedentes del agua del terreno que contiene.

Referencias Bibliograficas e Imagenes

0.- Pintura del siglo XVI "September: Harvesting, Ploughing and Sowing", Of the Books of Hours.Simon Bening.. Victoria & Albert Museum. U.K.

1.- Barceló, M., Kirchner, H., & Navarro, C. (1996). El Agua que no duerme: fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí. Maracena: Sierra Nevada 95.

2.- De Solà-Morales, M. (2003), Ciudades y esquinas urbanas. Barcelona Metropolis, 4

3.- Laureano, P. (1995). La piramide rovesciata: Il modello dell'oasi per il pianeta terra. Torino: Bollati Boringhieri.

4. Benavides C., J., Márquez de la Plata Y.,Rodrigo, & Rodríguez V., L. (1977). En Amster M. (Ed.), La Arquitectura del Altiplano (Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura ed.). Chile: Universitaria.

5. Laureano, P. (2001). Atlas de agua : los conocimientos tradicionales para combatir la desertificación. Matera : Barcelona : IPOGEA ; Laia.