



el agua como
elemento arquitectónico



EL AGUA

como elemento arquitectónico

MA. ESTHER LUZURIAGA HERMIDA
JAVIER EDUARDO SOLÍS

anexos

el agua como elemento arquitectónico el agua como elemento arquitectónico el agua como elemento arquitectónico

The image shows a vertical strip containing three distinct architectural concepts where water plays a central role. The top section features a modern building with a large, curved glass facade reflecting the sky, situated next to a body of water. The middle section depicts a traditional-style building with a prominent white dome and arched windows, also positioned near water. The bottom section illustrates a more abstract design with a series of interconnected, flowing forms that suggest a dynamic relationship between architecture and water.

el agua como elemento arquitectónico el agua como elemento arquitectónico el agua como elemento arquitectónico el agua como elemento arquitectónico el agua como elemento arquitectónico
el agua como elemento arquitectónico el agua como elemento arquitectónico el agua como elemento arquitectónico el agua como elemento arquitectónico el agua como elemento arquitectónico

anexos



FUNDAMENTOS DE LA PROPUESTA

Una vez realizado un estudio del agua a través del tiempo como elemento estético expresivo, de haber analizado el uso del agua en espacios arquitectónicos, de haber analizado el uso del agua como elemento urbano en plazas y parques, se procede a realizar la propuesta en un espacio público de la ciudad, retomando al agua como un elemento capaz de formar espacios cambiantes debido a sus propiedades y características propias, dotada de un valor más allá de su condición de recurso, pues se produce una variedad de situaciones en las que el agua es determinante con mayor o menor intensidad en un proyecto, podemos decir que la percepción de los sentidos frente al agua es variable y depende en gran medida a las vivencias que haya tenido el



individuo frente a ella.

Como hemos podido deducir del análisis de las obras arquitectónicas estudiadas en las tres etapas, las características del agua que se resaltan depende de las características propias del sitio, así como por ejemplo en las fuentes de Bellagio debido a la extensión de su lago y su ubicación es posible generar impresionantes fuentes que se caracterizan por ser de grandes dimensiones y lograr asombrosos chorros de agua, considerados los más bellos y creativos del mundo, o la fuente laberinto del ensueño en Perú cuyo proyecto invita a la gente a interactuar con

ella, a sentirla, o el hotel de hielo donde el agua se convierte en un elemento configurante y estructurador del espacio, el mismo que se derrite cada año cuando la temperatura empieza a subir, o incluso el digital pavilion donde resalta de manera significativa la tecnología alcanzada, u obras como el water cube donde la principal función del agua es ser su inspiración.

Ahora bien en este caso hacemos la propuesta en una avenida de la ciudad de Cuenca, el sitio resulta interesante por su ubicación, ya que esta avenida conecta



dos de los cuatro ríos por la que la ciudad es conocida como Santa Ana de los cuatro ríos de Cuenca. Nace una analogía entre río y la avenida en base a su forma, su naturaleza y la presencia de movimiento en su flujo.

Su uso principal es de circulación, por lo que establecemos que la propuesta debe ser principalmente para ser vista.

En segunda instancia consideramos el estudio de la intensidad de flujo de los transeúntes resultando un flujo intenso en el tramo A debido principalmente a la ubicación de instituciones públicas, bancos, universidad, colegios; un mediano flujo en el tramo B y finalmente un menor flujo en el tramo C debido al uso principal de vivienda, por lo que la respuesta se traduce en el trabajo con: el punto en el tramo A, a través de la disposición de elementos separados para permitir el paso directo, haciendo uso de pulverizadores, vaporizadores y hongos de agua; con elementos lineales en el tramo B, formando

conjuntos de surtidores programados para dar lugar al agua danzante; y con el plano en el tramo C, dando lugar a una propuesta con un espacio invitante a disfrutar, mirar e incluso invitando al ciudadano a la permanencia en este lugar.

Antes de introducirnos a una explicación más detallada de los tramos recordaremos el haber utilizado dos interpretaciones de los conceptos que rigen el proyecto, el punto como representante del estado gaseoso para el tramo A, propuesto con elementos puntuales de agua, y la línea como representante del estado líquido, siendo este estado dinámico, el que se visualice con un tramo de conexión entre el tramo anterior mencionado y el Tramo C sitio seleccionado para la aplicación de la Propuesta del uso del agua como elemento arquitectónico.



TRAMO A

Este tramo se caracteriza por ser un espacio muy transitado, donde el transeúnte tiene prisa por llegar a su destino, ya sea a su lugar de trabajo, a su universidad, al colegio, e incluso al Banco, es un lugar donde la gente se moviliza con un tanto de preocupaciones de acuerdo a su realidad, es entonces donde nosotros actuamos con nuestra propuesta puesto que al revitalizar este espacio, al hacerlo cambiante, al colocar senderos por los cuales les sea más fácil transitar, estamos cambiando su actitud, porque logramos refrescar su mente, además evitamos así el deterioro del espacio verde ya que canalizamos el tráfico intenso de los ciudadanos. Se propone trabajar con elementos puntuales de agua, como surtidores, hongos de agua, nebulizadores y pulverizadores, para lograr este efecto de estado gaseoso, como en el concepto de la propuesta se explica,

la separación y ubicación responde a la organización estructurada de la propuesta. En cuanto a la superficie podemos decir que es irregular, está conformada por una sinuosidad, lo que hace que los transeúntes prefieran caminar por los senderos guiados que invadir estas zonas verdes donde se les dificulta un poco transitar con facilidad, esto lo utilizamos como estrategia para guiar y organizar los flujos.

También podemos decir que en la avenida Solano se realizan algunos eventos a la cual concurre mucha gente y se desenvuelve otro tipo de actividades, es aquí cuando hacemos uso de este espacio cambiante ya que al apagar los sistemas de agua podemos tener un espacio seco donde se desenvuelva normalmente la actividad, sin olvidar que esto ocurre escasas veces a la largo del año.



Vista hacia colegio Benigno Malo



1

Vista hacia Hospital Monte Sinaí y colegio La Salle



2

Vista hacia el Barranco y bajada del Centenario



3

Vista hacia El Ejido



4

ESTABLECIMIENTOS A LOS QUE CONCURRE LA POBLACIÓN

PROPUESTA



5

Se define senderos y se muestra el uso y ubicación de los puntos de agua dentro de un contexto general



TRAMO B

En este tramo es interesante cautivar al individuo, de detenerlo ya sea por un momento, de generar en él un apego por el agua, que disfrute del movimiento, color y sonido, nos hemos propuesto trabajar con elementos lineales de agua, como los surtidores los mismos que empujan el agua a distintas alturas y la dejan caer por efecto de la gravedad, no debemos olvidar que en este tramo se trabaja con el agua en movimiento a lo que llamamos las aguas danzantes, capaces de seducir al espectador con sus movimientos coordinados, con su color, con su sonido, su aspecto siempre cambiante.

Todo esto lo realizamos haciendo uso de

surtidores programados para lograr efectos deseados.

En este tramo guiamos el tráfico de dos maneras, se puede acompañar al tramo de forma paralela, ya que se puede caminar por el sendero central característico del diseño original de la Av. Solano, y por las aceras, ya que en estas direcciones de transitar se puede apreciar una especie de comunicación con los tramos A y C.

Podemos acotar que en este tramo el análisis del paisaje se hace presente, ya que éste está conformado en su mayoría por árboles cuyo follaje se encuentra a una altura mayor a 1,80 esto no permite el paso de las visuales, (ver imagen 6) es por esta razón que consideramos que la propuesta en si no de-



bería ser manejada con alturas mayores a este campo de visión, determinando así un espacio apto para ser trabajado para que la propuesta sea expuesta y mostrada en toda su amplitud, podemos decir también que los pequeños espejos de agua que la acompañan están colocados de manera que no afecte o interfiera con la implantación de estos árboles respetando así la vegetación existente en este caso.

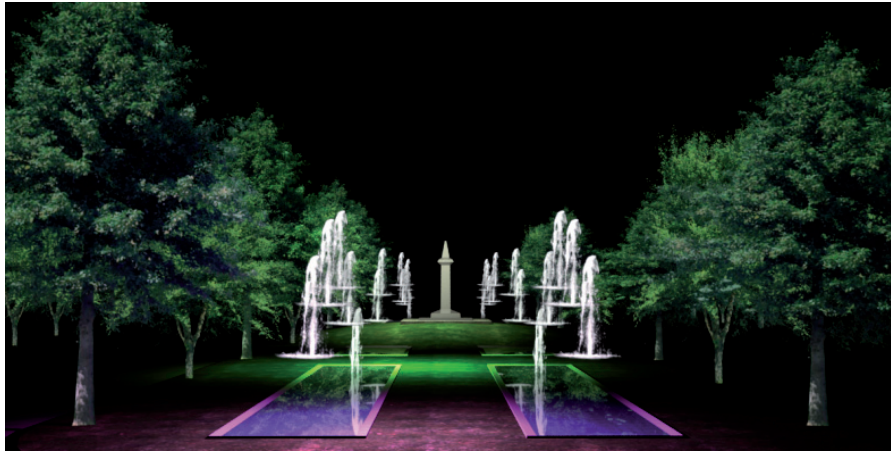
En estos circuitos programados hacemos uso de la recirculación del agua como un factor

importante que nos garantiza la autosostenibilidad en la propuesta.

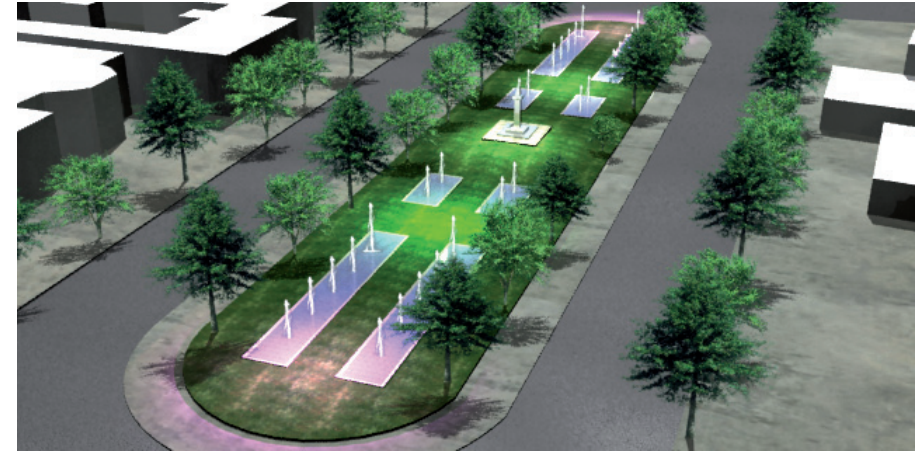
Es de mucha importancia mencionar que la iluminación con la que se trabaja es programada y es a base de leds, la misma que al llegar la noche se hace presente y acompaña al agua, creando un ambiente de espectáculo, capaz de envolverlo en su magia y acompañarlo durante su permanencia en este espacio.



7



8



Vista tramo B3 propuesta (vista nocturna acompañada de iluminación y sonido)



TRAMO C

El agua ha mostrado siempre sus cualidades expresivas y sensoriales, que se ha venido apreciando a lo largo de todo el proceso de investigación, ya sea como un elemento secundario o acompañante en edificaciones, o también representativo, recreativo, o tecnológico etc, en plazas o parques. Por tanto teniendo presente la mayoría de los ejemplos de agua dentro de unos lineamientos de clasificación, obtuvimos los referentes para la aplicación de nuevas interpretaciones y nuevas aplicaciones de este elemento como un actor principal del espacio y de la propuesta.

Vale la pena mencionar que en este sector el tráfico del transeúnte es el menor, comportándose en ser el tramo más abandonado en contraste al ser una área con ocupación de suelo de vivienda unifamiliar, y con estas características nos indica ser el tramo C, el indicado para la rehabilitación de un espacio público.

Y ha sido la naturaleza, con un detalle de mobiliario el que justifique su aplicación y se adapte al sitio escogido por su forma lineal.

TRAMO C1

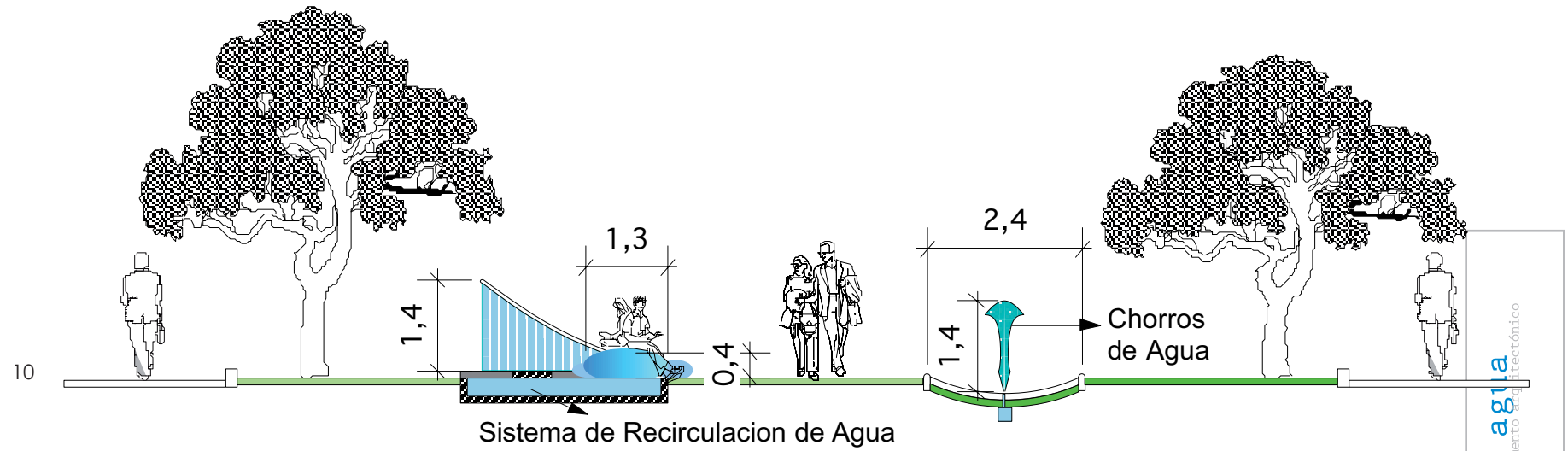
Para este tramo se propone la reinterpretación del curso de un río y de elementos que se encuentran en el río Tomebamba como es un mirador.

Plataforma río de agua.

Esta plataforma en forma de río de una forma lineal y sinuosa (ver imagen 9) ayuda a respetar los elementos históricos que tenemos en este tramo, y se lo diseña con una profundidad muy pequeña, recubierta con una capa superficial de agua, la cual permita al transeúnte pisar la plataforma, para ser parte de ella o estar fuera de ella. Como se puede apreciar el Corte A-A. (ver imagen 10).



9



Miradores de Agua

De una manera muy desatendida, encontramos miradores que casi no se utilizan o están en proceso de deterioro en el río Tomebamba, sin embargo estos nos permitieron reinterpretar su forma para diseñar un elemento de agua que acompañe a la plataforma anteriormente mencionada y permita apreciar los borbotones o chorros de agua que se encuentran en ella.

Su diseño se basa utilizando la silueta del mirador, de su planta y su elevación, y aplicando una de las características del agua como es la reflexión, como resultado obtenemos la forma para la utilización, con otro ejemplo de aplicación del agua como elemento expresivo de arquitectura, siendo estas las pantallas de agua, generamos un nuevo elemento de agua reinterpretado el cual llamaremos miradores de agua. (Ver imagen 11).



11



Mobiliario Burbuja de Agua

Una aplicación adicional el cual complementará de una manera participativa y garantizará la utilización del mirador de agua, se encuentra representado en la forma de una gota de agua.

Este elemento como se puede ver en la imagen 13, es el ejemplo posiblemente más representativo de una propuesta arquitectónica de agua, y su forma expresiva es la que más se aproxima al recurso mencionado, que es el objetivo principal de esta tesis, y que provoque una tendencia y generación de nuevas aplicaciones urbano- arquitectónicas.

tónicas.

Este ejemplo particular se lo utiliza como un mobiliario urbano, para sentarse, descansar, similar a la de una banca la cual también que se encuentran presentes en el río Tomebamba, pero a diferencia con este nuevo mobiliario de agua, sin menospreciar la función de un banco normal, la burbuja de agua, es más llamativa y su interacción resulta más divertida y espectacular con la utilización de iluminación nocturna. Este se puede apreciar mejor en el video burbuja de agua, en el anexo video gráfico del Cd digital.

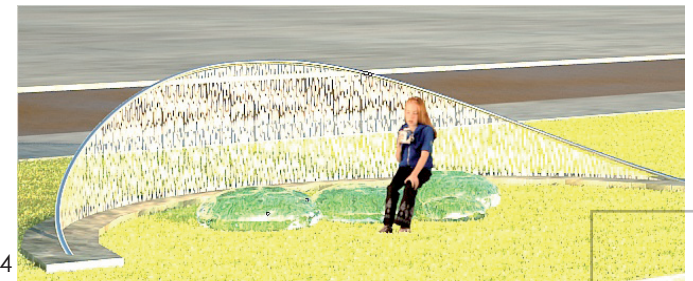
12



13



14



Recordando ser el tramo menos circulado, también una área de vivienda familiar y el único sector donde se puede estacionar con tranquilidad, la aplicación de estos elementos de agua ayudara a convertir este espacio en específico, un lugar para admirar deleitar y descansar, a diferencia del siguiente tramo a continuación.



TRAMO C2

Para este tramo se recurrirá a elementos que inviten al lugar como el mobiliario de agua y la combinación de formas estilizadas de animales que también conforman la naturaleza de un río, buscando que sea el tramo más interactivo y participativo de la propuesta.

Para determinar el espacio contenedor en este tramo, nuevamente se utilizará la forma

singular del río, pero con la característica de la unión de 2 de ellos, de una manera simétrica, aplicada con la plataforma de agua superficial ya anteriormente mencionada y diseñada en el tramo anterior, y en esta ocasión dar importancia a los elementos de agua que se encontrarán en el centro del espacio generado.

Ver imagen de abajo (al espacio interior, generado por la unión de dos ríos).



15



16

Imagen 16 (espacio central generado por las plataformas superficiales de agua).



FORMAS NATURALES COMO ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS DE AGUA

Burbujas de agua

Este mobiliario se utilizará otra vez por su carácter llamativo e interactivo y en especial en este tramo con la expectativa de crear diferentes formas y agrupaciones, pensadas por la versatilidad del material. La simetría será una directriz fundamental para darle carácter y orden a la distribución de las nuevas formas de burbujas, por encontrarse en un espacio simétrico, como lo han sido todos los tramos de la Av. Solano. (ver imagenes 17 y 18).



17

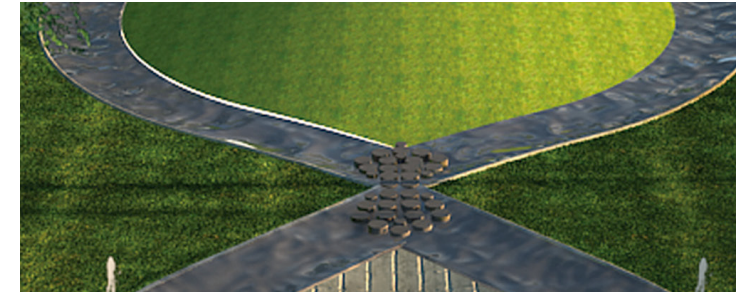


18

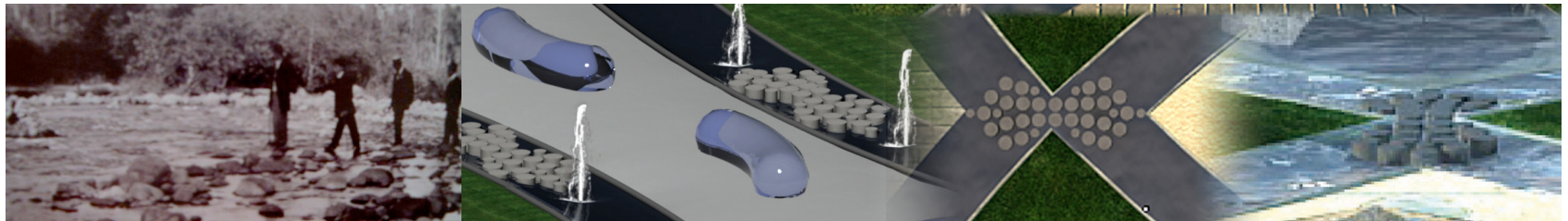


Diseño de pasos

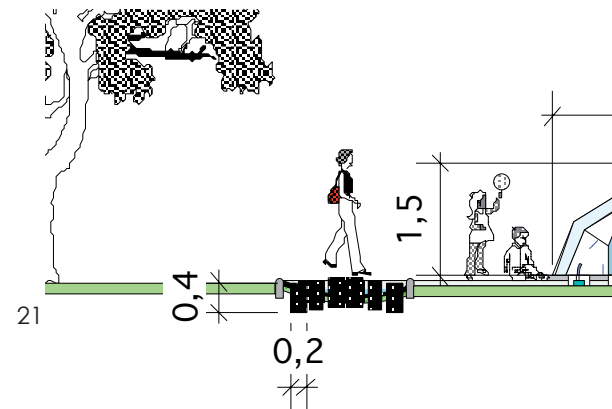
El diseño de los pasos es una simple interpretación de la manera usual de cruzar el río, y es considerado como un diseño para ingresar a un espacio importante e interesante. Esto se puede ver en la imagen 19 y el Corte de D-D. (ver imagen 21).



19



20



21



Fuente del Ave.

Las especies animales y en especial las aves son elementos hermosos y formas inconfundibles que son parte de un río, pero esta vez se busca darle un carácter importante, y con esto mostrar de una manera arquitectónica, "que el agua es vida y forma parte de una vida".

Vale la pena recordar, que en espacios públicos es común encontrar elementos con agua, conocidos como piletas en sus detalladas y diferentes formas, sin embargo es el material como la piedra que contiene el agua.

Con el fin de enfatizar como material principal, el agua, se propone un diseño de fuente, donde el agua tenga mayor espacio o cobertura sobre cualquier otro material. Para ello se creará un sistema de boquillas con diferentes presiones, que permitan crear y ver una imaginativa cantidad de movimientos como el aleteo de los anteriormente mencionados animales naturales. Adicionalmente se trabajará en la plataforma de agua que sostiene a las respectivas fuentes de animales. Y que se pueda apreciar diferentes movimientos.

Tesis Arquitectura del Agua pag 226

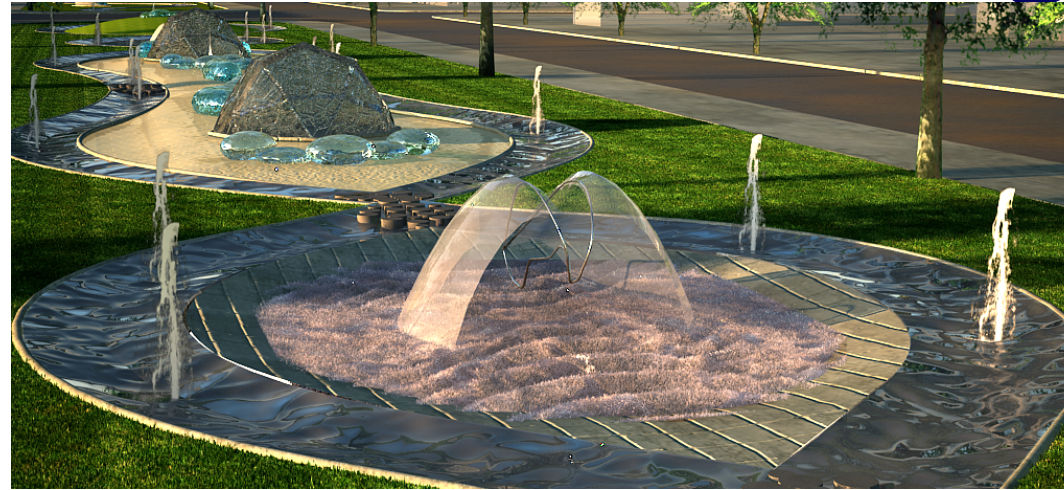


22

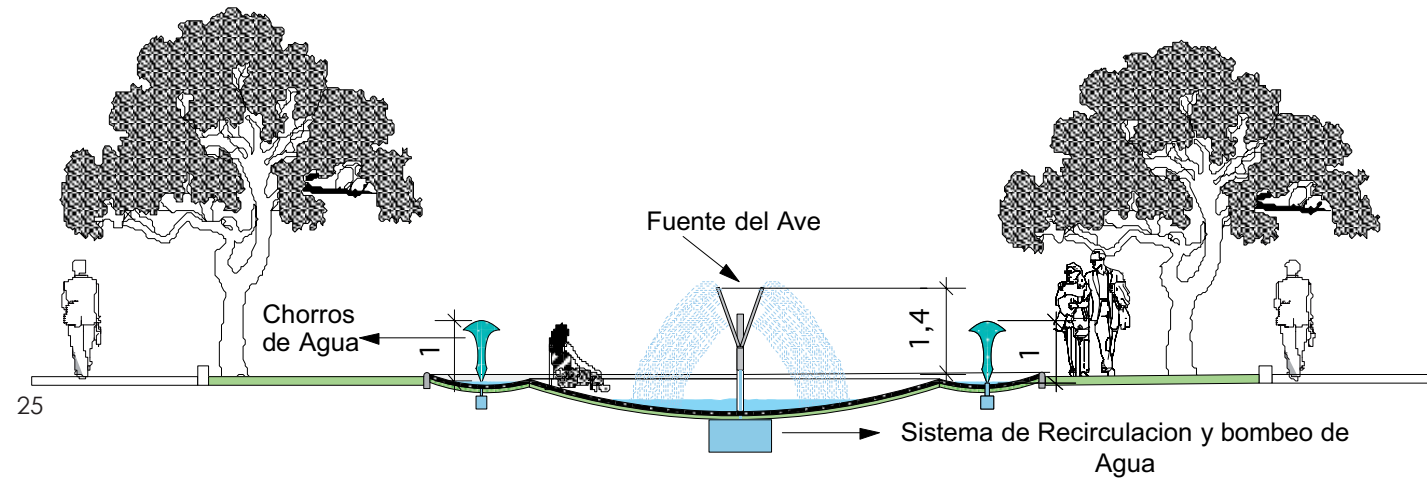


23





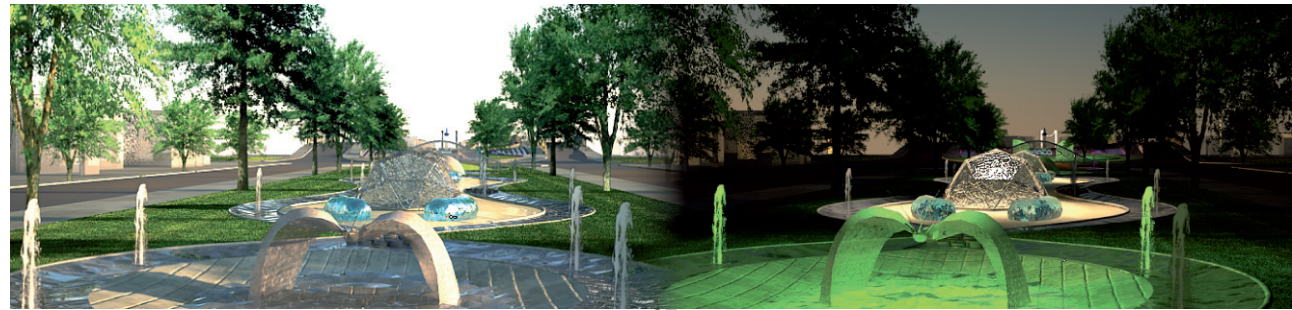
24



25

En el corte se puede apreciar el sistema de recirculación y bombeo de agua que permitirá el efecto de aleteo de las fuentes de ave y pájaro y sea similar a sus alas. Se puede apreciar mejor el diseño en la video gráfica anexa en el cd digital fuente del ave.





26

27

La iluminación nocturna tiene un papel fundamental en las fuentes del ave y de la mariposa, ayudando al lugar, la visita del ciudadano, y la interacción con el ave de agua, ya que su colocación se encuentra a la altura de la persona y en su alrededor no se encuentra ningún obstáculo que no le permita ingresar a la fuente.

Nota:

Esperando que estas fuentes de formas naturales, no solo revivan el espacio de la avenida Solano, sino también sean el inicio de una serie de obras artísticas no solamente para espacios arquitectónicos- urbanos, sino de muchas ideas en donde el agua sea el recurso para crearlas.



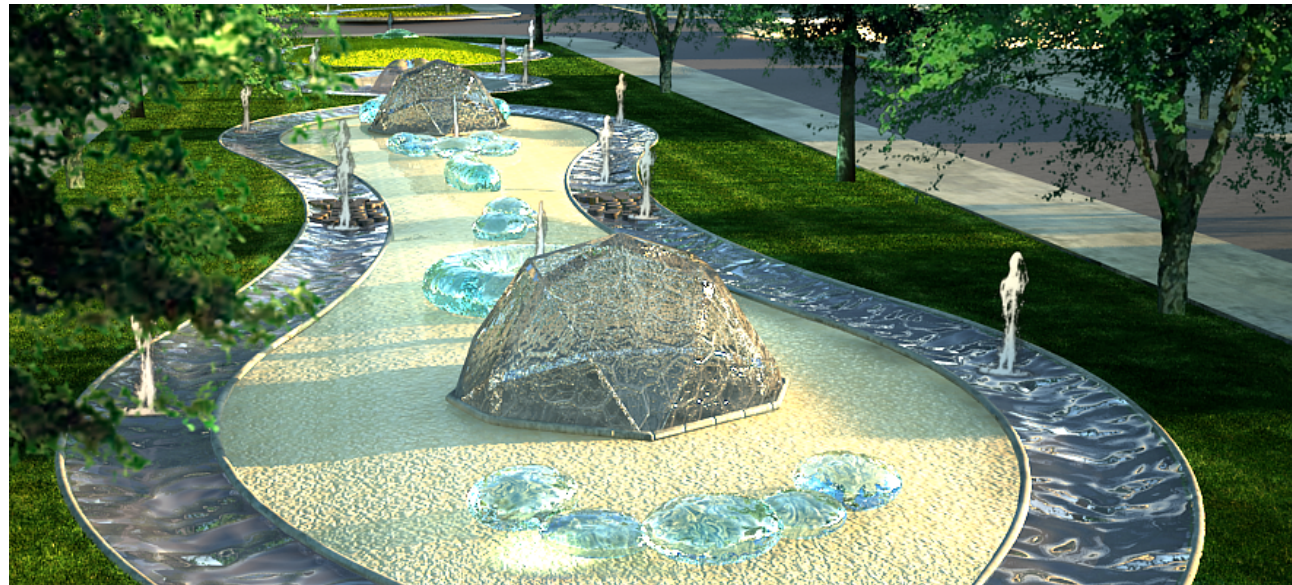
Burbuja de Hielo .

Este es el último elemento, diseñado para este tramo, y se lo ha propuesto con la intención de aplicar la última fase del concepto que rige el proyecto.

El concepto de sólido, es otro de los estados del agua, también aplicados en la arquitectura, en lugares de clima polar, como el ejemplo del Hotel de Hielo en Suecia, sin embargo pese a no tener un clima en la

ciudad para la aplicación de este material, la burbuja de hielo va mas allá de ser una forma similar a la estructura de una burbuja, revestida con un material altamente tecnológico (ETFE).

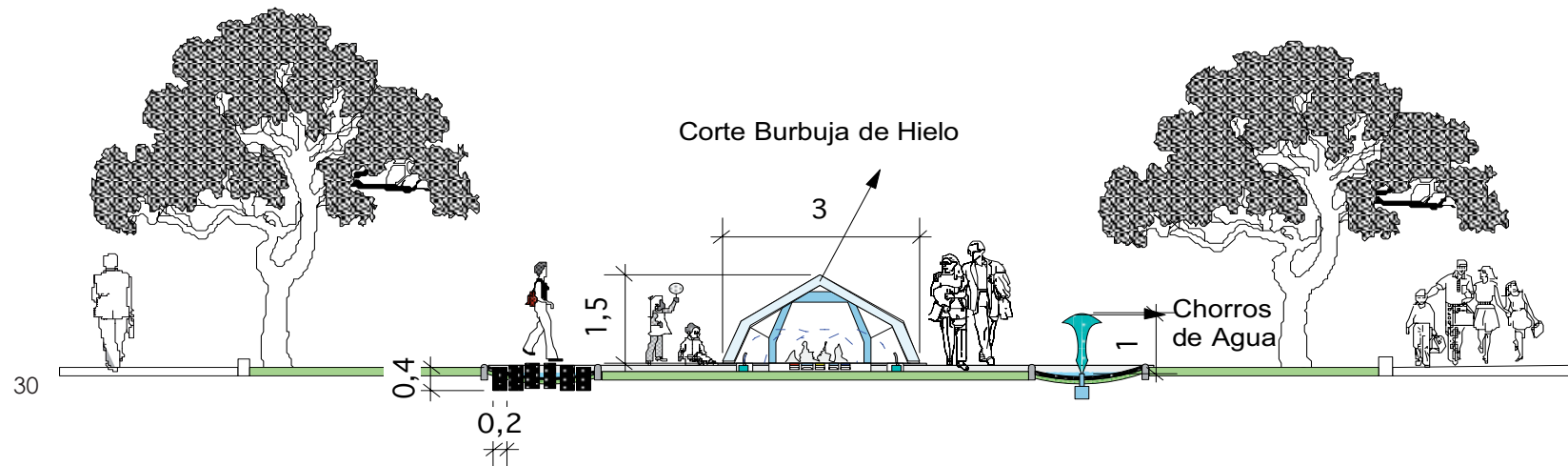
Su diseño también comprende un sistema de Hielo Instantáneo, producido por la reacción de un químico llamado acetato de sodio.



28



29



Tengamos en cuenta que la misma estructura de burbuja mantendría protegido al químico contra cualquier contacto, a pesar de que el reactivo no es nocivo para la salud. De esta manera el sistema expulsaría el reactivo al centro de la burbuja, generando una cantidad de formas como se podrían apreciar en el anexo video grafico "Hielo Instantáneo".

Podría ser creado para que sea interactivo para los ciudadanos y en especial para los niños, o un sistema automático, permitiendo a cualquiera de estos generar infinidad de formas, volviéndolo también una propuesta recreativa, y que se ha podido aplicar el estado sólido, como elemento arquitectónico en un espacio urbano.

Por último la iluminación también participa para este elemento, el cual estaría construido a base de leds, como se muestra en

el detalle, ayudando a la conservación del químico, gracias al que no generaran calor. Revisar anexo video gráfico, "Bombilla de Hielo".

Conclusión

El tramo C2 será el diseño de la propuesta, destinada a tener los elementos de agua más interactivos, participativos e interesantes logrando una rehabilitación e invitación a la utilización de estos espacios a los habitantes de la ciudad, y un referente de diseño urbano en el cual se han aplicado los elementos urbanos arquitectónicos más representativos del agua.



La valoración de paisaje en el área de estudio en una primera instancia se da a partir de la observación desde y hacia el sitio, determinando tanto la composición arquitectónica que en este caso es analizado como un conjunto, siendo valorada como una textura desde una vista lejana, en tanto que como entorno inmediato está relacionada directamente con la proporción, la misma que le da armonía cuando esta pasa a formar parte de un todo y se engloba dentro de este paisaje general.

Una de las características principales en la vía es la presencia de la naturaleza conformada principalmente por árboles de molle, arrayan y acacia como lo indica los estudios preliminares, lo cual nos demuestra que la vegetación en su mayoría es alta por lo que

se ha considerado también la geometría del paisaje y los efectos geométricos que se producen para determinar las alturas de las fuentes en la propuesta, así como también la ubicación el planta de estos árboles condiciona directamente el diseño, ya que se respeta al máximo su implantación y es la propuesta la que se acomoda a esta disposición.



AUTOSUSTENTABILIDAD

Esta propuesta es de carácter autosustentable porque se ha tratado de aprovechar al máximo los recursos y las energías existentes en la naturaleza, con la finalidad de hacer el menor daño posible al medio ambiente.

Algunas de las características que tomamos en cuenta al realizar esta propuesta fue:

- Proyectar de acuerdo al sitio, respetando al máximo la vegetación existente.
- Buscar la optimización en el uso de materiales y la energía.

Es por esta razón que la iluminación nocturna de la propuesta es a base de leds ya que ésta tiene la ventaja de no sobrecalentarse reduciendo así el consumo eléctrico y prolongando su vida útil.

- Pensar en fuentes de energía renovables, el agua como recurso renovable.

El agua dulce y limpia es un recurso renovable debido al ciclo del agua, pero esto

no significa que sea un recurso ilimitado. -El crecimiento de la población y la contaminación o destrucción de fuentes naturales de agua limpia pueden poner en peligro la provisión de agua.-

- Utilizar materiales obtenidos de materias primas generados localmente.
- Reutilización del agua.

Crear un circuito de recirculación que permita la reutilización del agua lo que permitirá un importante ahorro de este recurso y evitará que ésta se desperdicie como sucede en la mayoría de casos en la actualidad.



CONCLUSIONES

Considerando que el agua, fuente de vida, y uno de los cuatro elementos básicos del universo, ha estado presente en todas las especies y forma de vida existentes en este planeta, que se trata de un elemento por la que el hombre ha sentido gran apego y fascinación a lo largo del tiempo, y un gran interés de trabajar e interactuar con ella en el ámbito arquitectónico sobretodo que es el que nos interesa, nos resulta muy importante conocer el rol del agua a través de la historia, pues implica espacios, tiempos, costumbres, necesidades, simbolismos diferentes, hasta mitos y contenidos poéticos que se han superpuesto a la pura realidad física de este elemento, resultando enriquecedor el entender su naturaleza, su comportamiento, como ha sido observada, valorada y percibida a través de los sentidos pues son muy diversas e infinitas las maneras en que cada individuo aprecia, descubre, expresa o se le



es más significativa cierta característica del agua, y por lo tanto su interpretación y aplicación pues responde a su realidad específica, sus recuerdos, sus vivencias, así como también a lo que conoce o no de ella.

Además, entendiendo el agua como elemento estético expresivo en el sentido de que se trata de un elemento que por su naturaleza tiene su valor propio, resulta significativo el estudio y análisis de este elemento en espacios arquitectónicos, plazas y parques que nos dan una visión más específica de cómo se ha trabajado con esta y del alcance que ha tenido el agua hasta la actualidad en estos lugares en diferentes ciudades, en base a la tecnología alcanzada en cada caso, y como puede variar de propuesta a propuesta obedeciendo a las características del sitio en el que se emplace, y de la concepción que se tenga sobre esta,

proporcionando un conocimiento fundado en diversas experiencias e ideas en general sobre el uso del agua en cuanto al aprovechamiento de sus características y sobre todo del resultado alcanzado y del impacto que produce en cada individuo, pues se puede hablar desde el uso del agua como elemento de reflexión hasta el uso del agua como elemento participativo.

Finalmente el estudio concluye con una propuesta del agua en un espacio público, en este caso la Avenida Solano, la cual posee una localización interesante al constituir un eje que une dos ríos principales de la ciudad, el Tomebamba y el Yanuncay; al ser una de las pocas avenidas que prevé un espacio destinado a la vegetación; al tratarse de una vía que marca históricamente la ciudad; aspectos que marcan su importan-



cia y la hacen un espacio atractivo para la propuesta del quinto río de Cuenca debido además a sus características naturales y de forma.

Sin embargo al hablar del quinto río de Cuenca, donde el agua es el elemento protagonista, no se pretende en ningún momento hacer competencia a los ríos naturales existentes, sino por el contrario exaltar las bondades y belleza de este recurso presente todo el tiempo en nuestras vidas.

La propuesta demuestra de una u otra manera que la utilización del agua en estos espacios ayuda a revitalizar el espacio en el sentido de que deja de ser un lugar imperceptible, pues el movimiento, las percepciones y la frescura que proporciona lo hace automáticamente atractivo para su goce y disfrute, donde es evidenciable como se maneja las interpretaciones de la realidad en el proyecto.

Es importante resaltar además que una actuación así contribuye también de una ma-

nera significativa al ambiente, pues se le ha dado un tratamiento bastante orgánico, que respeta las formas naturales y construidas existentes y a la vez se abre paso y se convierte en el elemento principal y relevante en la avenida.

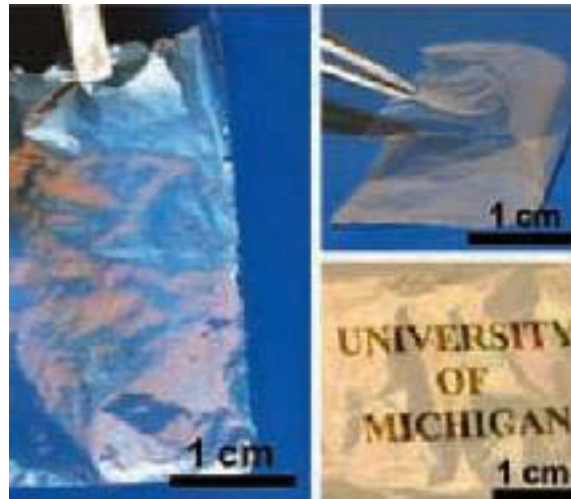
Así pues, se puede ver que las diversas formas de utilización de un mismo elemento, en este caso el agua, una buena aplicación de sus cualidades, una ubicación que implique la participación de la población ya sea visual, auditiva o táctil, puede dar lugar a espacios óptimos y atractivos, donde el ser humano pueda disfrutar de la presencia de este elemento, realzando y revitalizando los espacios públicos y logrando por ende una mejor calidad de vida para los habitantes.



RESPALDOS



Crean un plástico transparente tan resistente como el acero



Crean un plástico transparente tan resistente como el acero Imita las conchas marinas, requiere muy poca energía para fabricarse y es biodegradable Ingenieros de la Universidad de Michigan han creado un material tan resistente como el acero pero que tiene el grosor y la apariencia del plástico. Para llevarlo a cabo han imitado la misma estructura molecular de las conchas marinas. La técnica consiste en fabricar un compues-

to formado por capas de nanoláminas de arcilla y un polímero que actúa como pegamento. El resultado es este material que, además, es biodegradable y ecológico. En dos años tendrá aplicaciones en microelectrónica o para la fabricación de sensores biomédicos. Por Raúl Morales.

Imitando la estructura molecular de las conchas marinas, ingenieros de la Universidad de Michigan han creado un compuesto plástico tan resistente como el acero, pero más ligero y transparente.

Este nuevo material está hecho de capas de nanoláminas de arcilla y un polímero soluble en el agua que tiene las mismas propiedades que un pegamento normal y corriente. Los resultados de esta investigación han sido presentados en el último número de la revista Science.

La sustancia plástica es totalmente biodegradable, ya que su elaboración demanda muy poca energía y es totalmente ecológica.

El profesor de ingeniería Nicholas Kotov, que ha dirigido la investigación, quiso definir el compuesto como “acero plástico”, pero no es lo suficientemente elástico como para poder llamarlo



de esa manera.

El invento podría aplicarse para diseñar trajes de seguridad para militares o policías, o bien para recubrir sus vehículos a modo de blindaje. Los investigadores también aseguran que podría usarse para reducir la energía requerida para separar gases en fábricas químicas o mejorar productos de la microtecnología, como microchips y sensores biomédicos.

Un problema antiguo

Lo importante de este proyecto no es únicamente que se haya desarrollado un material con unas propiedades a priori tan diferentes. Para sus creadores, la clave es que han podido resolver, en cierta manera, un problema que ha confundido a ingenieros y científicos durante décadas. Los bloques individuales de tamaño nanométrico, como nanotubos o nanoláminas son, por sí mismos, extremadamente fuertes. Sin embargo, cuando estos bloques se unen para formar un material, éste es, comparativamente, menos fuerte. Por lo menos

hasta ahora.

“Cuando intentas construir algo que puedes coger con las manos, los científicos tenemos serias dificultades

para traspasar la fuerza de nanotubos o nanoláminas individuales a todo el material que estamos creando”,

comenta Kotov en un comunicado de la citada Universidad.

Lo que han demostrado Kotov y su equipo de investigación es que es posible transferir esa tensión entre las

nanoláminas de arcilla y el polímero que actúa como pegamento a todo el material.

Con una máquina

Para crear el plástico, los ingenieros han utilizado una máquina que ellos mismos han desarrollado. Esta

máquina tiene la función de construir materiales a escala nanométrica capa a capa. La máquina robotizada

consiste en un brazo mecánico que coge una pieza de cristal del tamaño de una tira de chicle



sobre el que se
construye el nuevo material.
El brazo sumerge el cristal en el polímero que
actúa como pegamento y después en un líquido
que es una
dispersión de nanoláminas de arcilla. Una vez
secadas esas capas, el proceso se repite hasta
300 veces. Es
decir, se crean 300 capas de polímero y nanolá-
minas hasta que la pieza llega a tener el grosor
de un
envoltorio de plástico.
Las ostras y otras conchas marinas también se
forman capa a capa, de la misma manera. Y se
puede decir que
es uno de los materiales de base mineral más
resistentes que se encuentran en la naturaleza.
Efecto velcro
El polímero que actúa como pegamento en este
experimento es tan importante, según los inves-
tigadores,
como el propio ensamblaje capa a capa. La es-
tructura que forman el “nanopegamento” y las

nanoláminas de
arcilla permite a las capas formar uniones de hi-
drógeno que cooperan entre sí. A esto Kotov lo
ha denominado
“efecto velcro”.
El efecto velcro es debido a que si las uniones
de hidrógeno se rompen, se pueden rehacer fá-
cilmente, como
ocurre con las piecitas de plástico que confor-
man el velcro.
Kotov ya ha comenzado a desarrollar aplicaciones
prácticas para el compuesto plástico que podrían
comercializarse en uno o dos años.

<http://www.tendencias21.net/Crean-un-plastico-transparente-tan-resi>





Sistemas de Nebulización de Agua

FOG SYSTEM



EL SISTEMA

El sistema de fog system que le ofrecemos, consiste en una bomba de alta presión que impulsa el agua a 60-70 bares hacia las boquillas de nebulización, que tienen un orificio de salida de 0.2mm. A esta presión de trabajo, el agua al atravesar el orificio de la boquilla se rompe en millones de microgotas con un tamaño de 10-20micras.

EL MATERIAL

El material está compuesto por tuberías de acero inoxidable de 12mm de diámetro o tubo de alta presión de plástico con tratamiento UV donde van insertadas las boquillas de nebulización que están fabricadas en latón o acero inoxidable, estas llevan una válvula antigota para evitar cualquier pérdida del agua.



Cuadro de boquillas con orificio de salida y caudal que consume a 70Kg/cm2 de presión

CONSUMO AGUA (LPM)

ORIFICIO	60 BARS (870 PSI)	70 BARS (1160 PSI)
0.2 MM	0,071	0,075
0.3MM	0,102	0,105



www.humiambiente.com



PASOS PARA FABRICAR HIELO INSTANTANEO

Este hielo no es apto para el consumo, recuerda que no es agua congelada aunque lo parezca.

MATERIALES

Acetato de sodio
Agua c/n
500 cc

PROCEDIMIENTO



1 Pon a hervir unos 500cc de agua en una cacerola pequeña.



2. Cuando el agua rompa en hervor agrégale acetato de sodio en forma de lluvia hasta lograr que el agua se sature.



3. Hierva la preparación durante 3 minutos sin dejar de revolver.





4. Apaga el fuego y déjalo enfriar, luego trasvasa el líquido obtenido a un recipiente de vidrio.



6. Retira la preparación del refrigerador y viértelo en forma lenta, de esta manera podrás ir creando figuras y formas de hielo sombrosas. Se trata de una reacción exotérmica: el líquido frío al entrar en contacto con cualquier elemento que se encuentre a temperatura ambiente se convierte en hielo.



5. Llévelo a la heladera de 2 a 4 horas hasta que notes que el líquido está bien frío. (Al tacto debe tener una temperatura similar a la de un refresco bien frío).



7. Si quieres utilizarlo como truco de magia, introduce uno de tus dedos en el recipiente recién retirado del refrigerador y el “agua” de su interior instantáneamente se convertirá en hielo.

<http://tumundovirtual.wordpress.com/2009/03/09/pasos-para-fabricar-hie>

