

Agua destilada solar



La idea es simple: utilizar el calor del sol para evaporar agua con minerales y condensar sobre una superficie más fría para coleccionar. El prototipo original (a la izquierda), fue construido por una voluntaria y produjo buenos resultados: producido agua para vender aquí en la comunidad y para alimentar los sistemas del centro solar y del restaurante de la cooperativa de los mujeres solares.

Ahora, el centro tiene una oportunidad de ingreso con un contrato potencial para vender botellas a una empresa de reparación de automóviles (para baterías). Desafortunadamente, el prototipo original no funciona en volumen suficiente para satisfacer el orden. Entonces, necesitábamos un nuevo diseño.

Objetivos de diseño

1. Optimizar evaporación, condensación, y acumulación de agua:
 - Aumentar exposición del agua al sol.
 - Reducir el nivel de agua - menos agua, evaporación más rápida.
 - Reducir el volumen de aire - porque el aire toma calor también.
 - Aislar la cámara de calor.
2. Anadir agua:
 - Eliminar la necesidad de abrir el sistema (y perder calor) para poner agua nueva.
 - Tener un sistema de regulación del nivel de agua para minimizar las manipulaciones.
3. Principios de sostenibilidad:
 - Facilidad de fabricación.
 - Uso de materiales locales.
 - Eficacia aumentada.
 - Manipulaciones y mantenimiento reducido.

Como parece?

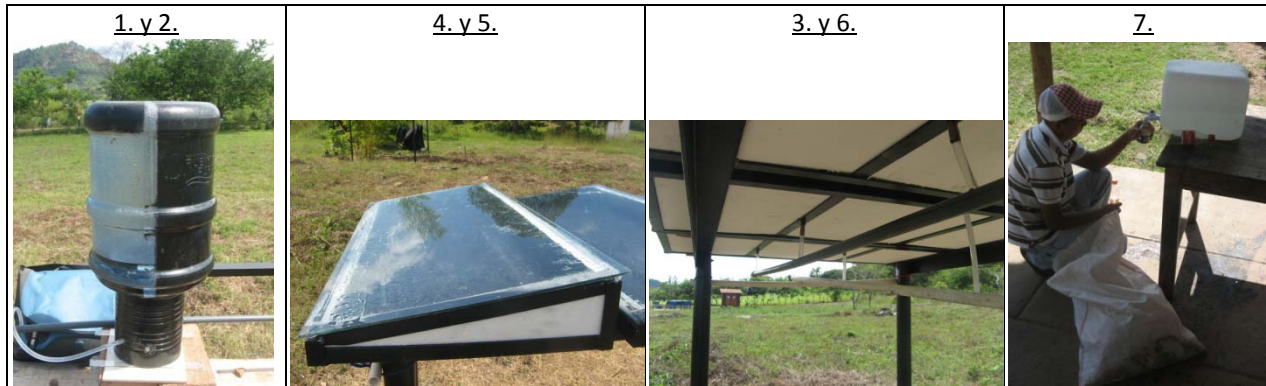
Después del prototipo, pruebas, mejorías, fabricación de los otros destiladores y del ensamblaje, el resultado final es el sistema presente:



Como funciona exactamente?

Seguir la secuencia:

1. Un botellón de 18.9L está lleno de agua que se extrae de un pozo que contiene minerales.
2. El botellón está instalado con la boca hacia abajo adentro del recipiente de distribución:
 - Los dos están pintados en negro para pre-calentar el agua al sol antes de su entrada adentro de los destiladores.
 - El sistema de distribución utiliza el vacío del botellón inverso para controlar la entrada de agua nueva adentro de recipiente de distribución.
3. El agua circula por medio de un tubo de PVC abajo del sistema y entra arriba por medio de un tubo flexible conectado al fondo y adentro de cada destilador al nivel necesario:
 - El nivel máximo de los destiladores es lo mismo que el sistema de distribución.
4. El agua recibe el calor del sol (directamente y del metal de la placa negra) y se evapora.
5. Cuando el aire está saturado y circula por la superficie más fría del vidrio (hay pérdidas al aire), el agua se condensa y se desliza por la superficie del vidrio para caer en el canal de PVC que está instalado interior en el frente del destilador.
6. El agua destillada sale del canal PVC por medio de un tubo flexible que se conecta con un tubo principal el por el cual se conduce el agua destillada a la botella de recolección.
7. El agua está listo para analizar, embotellar y vender.



Económicos?

Incluyendo todo los materiales invertidos en el proceso necesario al desarrollo de un prototipo, aquí están las explicaciones económicas del proyecto:

- El precio de construcción (en materiales) es de 3405 Córdobas (aproximadamente 150 USD, 50 Dólares más que él estimado del comienzo).
- Este primer sistema produce entre 5-11 botellas por día (proyección de 150-330 botellas por mes en toda las condiciones climáticas).
- Cada botella puede vender entre 7-10\$C (0.30-0.44 USD).
- El primer contrato potencial es por 200 botellas/mes (Un Ingreso mensual inicial de 1400C\$).
- Un regreso sobre la inversión en 2.5 meses.
- Ahora, cada C\$ invertido en agua destilada tiene un retorno anual de 5.9C\$.

Palabras Finales

El aspecto más importante de este sistema es que está construido, poseído y dirigido localmente. Con la esperanza que el personal que ya está utilizando el sistema va apropiarse de los conocimientos técnicos para mejorarlo cuando es necesario: no se necesita la asistencia de extranjeros para producir un ingreso, reparar el sistema y construir un nuevo o un mejor. Ahora, estamos terminando las pruebas finales y el análisis suplementario para asegurarse de la calidad presente y futura del producto y estamos buscando hacer contratos adicionales para aumentar la producción de agua destilada y así invertir más en esta tecnología y otra renovables.

Resumen del proyecto en secuencia

Destilador de agua solar

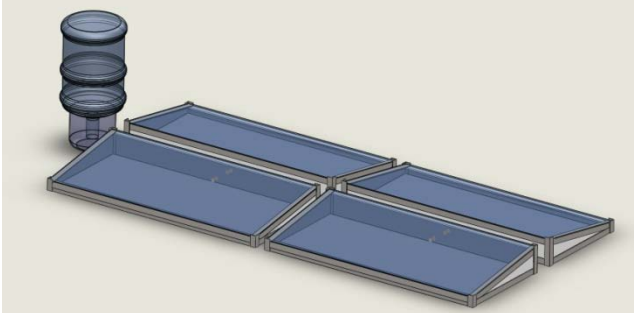


Prototipo existente de resumen:

- Superficie: 19,5"x 47"
- Capacidad de producción actual: 0,591-2,400 l / día

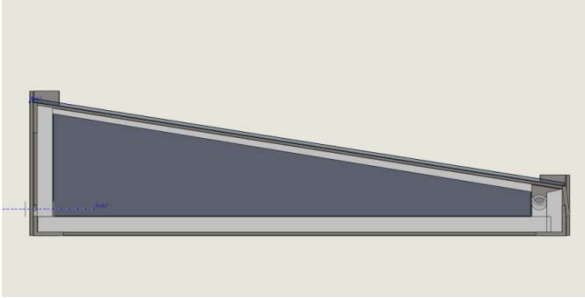
Problemática:

- El material de madera reacciona con el vapor de agua que forma parte del proceso y de la lluvia;
 - Material envejece prematuramente y no dura
 - Crea o espacios entre los componentes reduce la eficacia de destilería
- En la actualidad, el depósito necesita ser llenado manualmente con agua tanto como sea posible para reducir la manipulación constante.
- El potencial de ventas a un mayorista de automóviles de la batería se requiere una unidad para producir constantemente sobre 4l/día.
- ¿Cómo verificar la calidad del agua, ¿en qué nivel, y cómo transferir el concepto es en términos de potabilidad?



Idea general

- Basado en los requisitos generales de construcción de prototipos existentes, las dimensiones global ideales son 2m x 1m (para el acceso, el peso total, y la capacidad de evaporación)
- Utilizando los principios de operación de un distribuidor manual de agua purificada (vacío y presión atmosférico), construir un sistema que va llenar la destiladores al nivel necesitado y sin componentes que necesitan presencia constante o manipulación con frecuencia. Estimaciones para la capacidad del sistema completa, un garrafón de agua de 18.9L podría alimentar a los destiladores por un mínimo de 3 días.
- De la misma manera, la jarra de recepción (no se muestra) que recogen el agua procesada y almacenarlo hasta que esté listo para transferir en las botellas de distribución (591-600ml).



Unidad de producción



- Cada sección (en total hay 4 para producir la cantidad necesaria) se espera que sea al menos tan eficaz como el prototipo original por unidad de área; actuaciones se basan en la producción de mínimo y máximo del original.
- Además, las mejoras de diseño se han incluido para aumentar el rendimiento de destilación por el área expuesta:
 - Tamaño de la cámara de calor ha sido optimizada: con un ángulo de vidrio ideal para permitir el movimiento de agua gotas (las investigaciones muestran 8-12 ° es ideal para este tipo de destilador), la altura de la cuenca en la parte posterior se ha reducido a la atención la energía del sol en la mayor cantidad de agua que el aire.
 - El nivel del agua será controlada por la botella de vacío: una capa delgada constante de agua se evaporará más rápido que una gran cantidad vertida en un solo tiempo.
 - Paredes del recipiente de metal negro se extenderá poco a aumentar la superficie que puede ser calentado por el sol (dentro de la cámara de calentamiento) y ponerlo rápidamente en el agua contenida en ella.
 - Acristalamiento se cerrará el "calor de la cámara" y goma sellar la unión entre el vidrio y marco de acero.
- Sólo una parte de este diseño se construirán en un primer momento:
 - Será más fácil de verificar y proyectar el rendimiento de los cuatro cuartos una vez que se construye y funcional.
 - Si el presupuesto termina demasiado alto o si el diseño trae algunas dificultades debido a los materiales y la configuración, seguirá siendo posible cambiar algunos detalles en las siguientes secciones sin dejar de tener un sistema funcional.



Pruebas del prototipo (errores y correcciones)

Después de que el vidrio se corta para cubrir el destilador, es obvio que el marco es ligeramente torcida del proceso de soldadura. Una serie de intento de entonces se hizo para cerrar la cámara de calor para evitar fugas.

- La esquina trasera izquierda es significativamente menor que el plano de cristal que deja y la brecha del tipo de ángulo.
 - Rellene la diferencia brecha en la parte trasera por moldeo de silicio en una bolsa de plástico, el vidrio se cayó en la asegura un soporte de vidrio a nivel local formado.
- El borde frontal (donde el agua rueda hacia abajo) tiene un hueco profundo en el medio que se suma otro problema: el agua destilada se filtra desde ese borde.
 - Un ángulo de aluminio se ha pegado en el vidrio con la otra pierna de la extrusión está sentado en el interior del canal y tocar el sello.
- El depósito de agua hecha de chapa plegada ha presentado algunas filtraciones durante la pruebas.
 - Cada sello que originalmente cubierto por el silicio está siendo reemplazado progresivamente por el pegamento Epóximil que mejor sellado, de mayor duración, y el negro, lo que ayuda a las propiedades de la evaporación.
- El espacio entre el borde frontal del contenedor y el vidrio ha demostrado ser demasiado pequeños para permitir que las gotas caen en el lado de la recuperación.
 - El borde frontal del contenedor de agua se ha doblado en el interior para liberar espacio por encima y por mantener la cantidad de agua posible.
- La parte de recuperación consistió en un primer momento de un tubo de PVC tallada derramando hacia el orificio de salida. Una superficie de plástico redonda ha demostrado ser ineficiente y lento.
 - Un ángulo de aluminio pequeño se ha intentado recoger el agua de condensación y que ha demostrado ser más eficiente en el movimiento del agua hacia la salida. Ha sido reemplazado por un ángulo de aluminio 1"x1" sin el uso de un tubo de PVC.
- La zona de recuperación también ha demostrado ser muy difíciles de sellar ... probablemente del tipo de material.
 - Cada extremo de la extrusión de aluminio nueva se ha equipado con un pequeño trozo de tubo de PVC. Los extremos de la extrusión se han formado para adaptarse (y vuelta) y ser pegado en el interior del tubo de PVC. Una boquilla de la pistola de silicona ha sido modificado (tallada y

	<p>más corto) que se pegan en la tubería y se pasa a través del agujero del marco.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Después de las pruebas se realizaron durante la noche, el agua de lluvia se infiltra a través el pequeño espacio entre la cara exterior de la extrusión y el sello de los neumáticos de tubo. <ul style="list-style-type: none"> ○ Potencial de hacer - añadir un colgajo de extrusión en la brecha
	<p><u>El rendimiento del prototipo</u></p> <p>Después de la cantidad de agua ha-llegado al máximo de las estrategias anteriormente descritas, hemos querido asegurar la calidad de la batería para su uso. Una botella de prueba se siente estaba fuera para su análisis. El cliente se siente potencial especificaciones requeridas para el laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH debe estar entre 3 y 5 • Conductividad eléctrica entre 1 & 10 <p>Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH 3.95 • E.C. 9.75 <p>Ambas características son compatibles, pero la para conductividad eléctrica, como es un poco cerca del límite, tenemos que reducir el contacto del agua producida con el potencial de las fuentes de iones. Lo más probable es la cuneta de aluminio (canalización de agua en el tubo) y el sello del vidrio de aluminio (sentado el vaso en el borde de la destilería) debe ser reemplazado por un material no metálico y / o el diseño debe ser cambiado ligeramente.</p>
	<p><u>Destiladores de diseño adicionales y la construcción</u></p> <p>Para hacer frente a todos los problemas de sellado, de la recolección de agua destilada, y de la calidad del agua, algunos cambios básicos se han hecho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para sellar el destilador a la lluvia de intrusos, el vaso está ahora un poco más grande que el marco. • Para dar cabida a la extensión de cristal, el marco está soldada, sin exceso de material en la parte superior, el vidrio no es necesario el marco para actuar como un tapón, porque: <ul style="list-style-type: none"> ○ Para actuar como un sello, tapón, y guía de deslizamiento del agua en el canal de encuentro, un 1/8"x 3/4", pieza de plástico acrílico se pega en el cristal con pegamento Epóximil. • Para reemplazar el ángulo de aluminio utilizado como canal de agua destilada, una tubería de 1/2" se inserta y se puso a 2 cuadras de bloques de espuma de poroplast en cada borde de la destilería.

- Para facilitar la canalización y el sellado, el agua se va a cerrar en la parte central inferior de la tubería de PVC que ha sido cortado en la parte superior para recibir el agua.
- Se perfora un agujero a través de la tubería y la estructura de acero y una inserción de tubo de cobre se utiliza para tirar hacia abajo el tubo de PVC, apretado un poco para que encaje en su lugar y pegadas a ambos lados con resina epoxi.
- 2 piezas de cobre se instalan otros
 - Uno para llenar el negro "reserva" sin levantar la tapa (y perder calor en el proceso).
 - Una para limpiar el negro "reserva" de los minerales acumulados que han quedado en que cuando el agua se evapora.



La red de montaje y sistema de llenado

Una "mesa" se ha construido a poner todos los destiladores orientado al sur y conectar a todos con los materiales más sencillos y económicos. El soporte es lo suficientemente largo para dar cabida a una unidad adicional y aumentar la producción en un 25% si es necesario.

- Un tubo de PVC se encuentra del lado oeste para alimentar a las inserciones de entrada y otro tubo de PVC corre por debajo de los canales de agua destilada para el depósito de almacenamiento (20 l).
- Un toque en la parte inferior del Norte del depósito de almacenamiento permite embotellar el agua sin equipo pesado de carga.
- La alimentación con biberón está situado en la parte trasera y se conecta a la tubería de PVC West. Está pintado de negro para precalentar el agua. La configuración de cabeza es para alimentar de agua nueva en función del consumo del destilador;
 - El nivel en el contenedor secundario es casi la misma que la de destiladores.
 - Como el agua se evapora en la destilería, el envase secundario se quiere subir de nivel con los destiladores.
 - A medida que el nivel del agua desciende en el aire secundario, entrará en el recipiente para que se equilibre la presión (para liberar el vacío que se generó en la parte superior).
 - los niveles de agua en el recipiente secundario y espera allí hasta que destilador necesita más.



Más pruebas de la red los fines de semana - problemas y soluciones

El prototipo fue visitado tres veces durante el largo fin de semana: sábado por la mañana, la tarde y el lunes al mediodía.

Éxitos:

- Destilación y la recolección parece ser muy eficaz;
 - A mediodía del lunes, había alrededor de 9 litros de agua destilada en el depósito.
 - Una proyección rápida muestra este sería el paso para hacer 216 botellas al mes, con tiempo soleado.
- En la mañana del martes, el tanque de agua destilada es más que completa la mitad del camino
 - En botella, le da 24 botellas (de 500 ml, 600 ml, 12L a 14.4L)
 - Por día, que se traduce en 8 botellas / día; 4-4.8 basura / día
 - Al mes, 240 botellas / mes (en este tiempo soleado)

Problemas y soluciones:

- Desigual distribución del agua por el sistema de vacío, el destilador primero es seco y el cuarto está lleno (contando desde el sur)
 - Lo más probable es el agujero en el recipiente secundario debe ser reubicado.
 - La tubería de PVC gris podría tener que ajustar de forma individual por cada destilería.
 - La altura de la jarra de la fuente podría tener que ser ajustada
- Fuga en el cuarto destilador que parecen ser del agujero inserción de cobre
 - Destilador debe ser drenado, seco y el agujero tapado con pegamento Epoximil.
- La pintura se desprende de la recipiente de agua
 - Con ello se espera que el recubrimiento de chapa metálica que hace de una superficie de unión muy pobres, con la primera capa.
 - Como cáscaras de pintura de la capa también se elimina y se adhiere el segundo paso según sea necesario.
 - Pero en el presente caso, la pintura se seca en el sol lo que probablemente explica la unión muy pobre con el metal, en este caso en particular.

Pruebas adicionales y solución de problemas

Prototipo se ha dejado sobre el fin de semana (19-20 de noviembre) y la producción se ha mantenido al 9 botellas al día en promedio, incluso con un nublado domingo.

Éxitos:

- La producción parece estar sostenida
 - El nivel del agua se regula bien
 - El sistema de filtración de partículas improvisados (bebé calcetín) borra todos los desechos no deseados
 - La mayoría de las fugas anteriores parecen haber sido fijados
-
- El "llenar y limpiar" concepto de limpieza se ha probado la semana pasada y funcionó bien.
 - Mientras que el fondo de tubería de PVC se utiliza para drenar los destiladores (quitando el tapón en un extremo) al lado tubería de PVC está conectado a la botella de llenado.
 - El cántaro lleno se debe poner un mínimo de 4 pulgadas por encima del nivel normal para obtener un buen drenaje.
 - El agua entra por el lado y las hojas en la parte inferior con el exceso de minerales para ser limpiado.
 - The process greatly benefits by the black container to be scrubbed at the same time.

Problemas y soluciones:

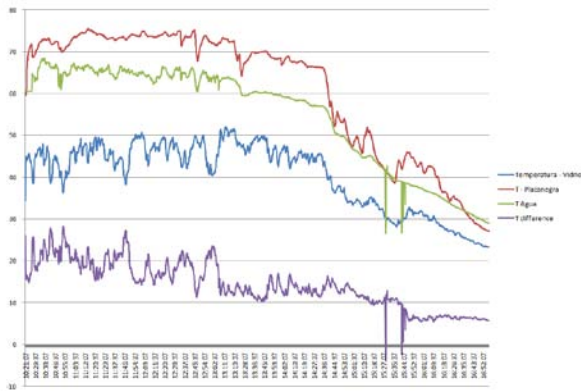
- Destilador # 4 muestra una nueva fuga en la parte delantera derecha inferior, ya que podría explicar parte de la diferencia entre el agua de entrada y de la que se produce.
- El borde delantero de cada destilador parece estar perdiendo vapor que podría explicar la otra parte del agua que falta.
 - Hemos añadido unos cuantos pases de silicio y una película de plástico para moldear un sello entre el cristal y el marco.
- Pintura todavía está despegando de la parte inferior del recipiente negro
 - Puede ser que tengamos que limpiar y poner otra capa.
 - Debemos explorar un recubrimiento diferente como es un concreto bien hecha de arena oscura, idealmente, no porosos al agua una vez curado.

	<ul style="list-style-type: none"> • Un poco de agua embotellada anteriormente sigue mostrando la presencia de residuos (algunos polvos de pintura más probable de la limpieza), pero algunos son de color blanco y se asemejan a la película que se forma en el recipiente negro como el agua se evapora. La primera suposición fue que se trataba de minerales, pero que no deben estar presentes en el agua destilada. Algunas botellas son todavía muy limpio después de una semana. Podría ser de las botellas de sí mismos o residuos que salpicó en el proceso de limpieza. <ul style="list-style-type: none"> ○ Tenemos que encontrar un material de filtro (de tela o de lo contrario) para procesar los sólidos finos que de alguna manera hacer su camino hasta el final. ○ Una jarra de policarbonato se ha llenado con 4 días de agua de producción y "sellados" para ver si las partículas blancas se forman en él durante la semana. ○ Un recipiente de vidrio se ha llenado y 'cerrado' con la misma agua de la jarra y se deja al sol durante la semana para ver si las partículas blancas se forma, el vidrio es menos porosa que la materia orgánica y de plástico (si es orgánica) no puede "procrear" tanto en el vidrio. ○ Debemos enviar un par de botellas a ensayar de nuevo para ver primero si el cumplimiento es mejor que antes con el pH y conductividad eléctrica. ○ Debemos tener los que tienen la sustancia blanca de entender lo que es. • Al parecer, la sustancia blanca está también presente en el tanque de servicio por el centro solar <ul style="list-style-type: none"> ○ Simplemente, puede tomar agua directamente de la válvula, así que parece no estar presente.
	<p><u>Las pruebas finales, solución de problemas y las posibles mejoras a largo plazo</u> A través de un uso continuo y solución de problemas, una serie de correcciones y mejoras se han realizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cierre el borde delantero <ul style="list-style-type: none"> ○ No hay más vapor de escape de la parte frontal y el proceso de evaporación parece empezar temprano en la mañana. • Una fuga pequeña de tubo de cobre inferior <ul style="list-style-type: none"> ○ Tubo era un poco corto y por lo que ha sido reemplazado y se pegan • Prueba de agua en un recipiente de vidrio <ul style="list-style-type: none"> ○ No hay más "materia blanca" de los pocos presentes en el embotellado. ○ Es lo más probable proviene de las botellas de plástico no se lavan adecuadamente.



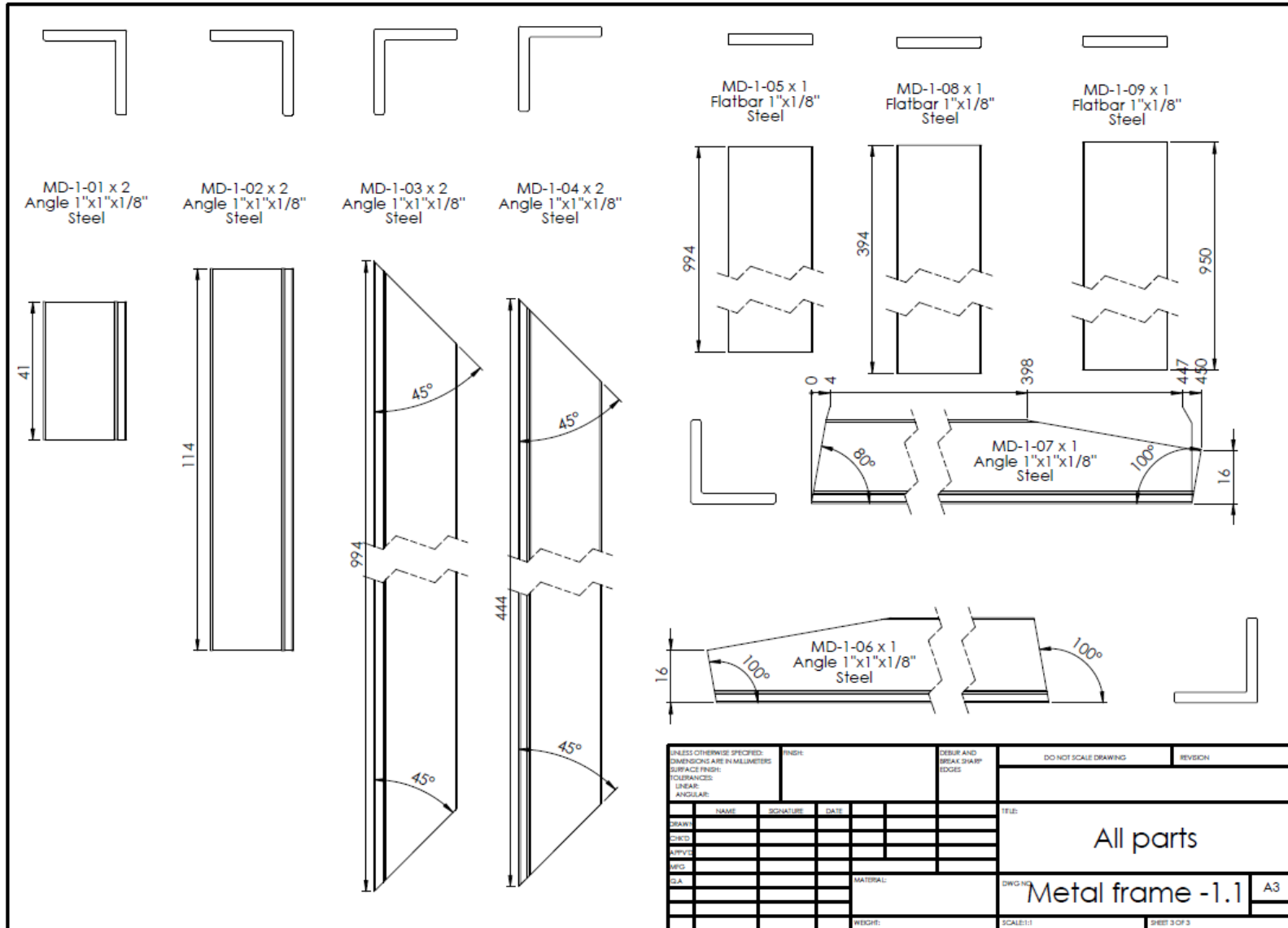
Cuestiones a largo plazo

- Recipiente de metal del agua muestra algunos lugares puntuales donde el óxido de la concentración de minerales extraídos ha comenzado a 'atacar'
- Pintura de la placa negra
 - La pintura se estaba despegando con el tiempo, crea partículas que puedan saltar el borde y terminar en el agua procesada, y debe ser pintado para preservar sus cualidades atracción de la luz;
 - Pintura de olor en el recipiente de agua destilada al final del proceso;
 - Las pruebas adicionales serán necesarios para ver si esto es un problema para el uso de la batería.
 - El simple uso de la pintura no es muy sostenible, ya que la pintura es un producto de petróleo;
- Partículas que permanecen en el agua producida
 - Un proceso de filtración completa tendrá que ser puesto en marcha para eliminar cualquier resto de polvo o partícula que pudiera haberse deslizado a través del sistema
 - Una tela muy fina (con la intención de la aplicación de filtración) sería el más adecuado
- Revestimiento de concreto de ensayo primera actualización
 - Una primera prueba de las muestras de concreto se han realizado dentro de un contenedor de chapa metálica (similar a la del recipiente destilador metálicas) para ver si diferentes recetas se adaptan mejor a "pegar" en la placa, siguen siendo sólidos, incluso si el medio de soporte es algo flexible, y como el acabado de la superficie podría resistir la infiltración de agua.
 - Las primeras muestras indican que una proporción de arena: cemento de 2:1 es el mejor "de las tres muestras (otros dos son el 100% de cemento y 1:1)
 - A pesar de que las 2:01 parece ser mejor que los demás, todavía es frágil y grietas con bastante facilidad.
 - El final es también muy duro y erosionan con mucha facilidad, que no iba a funcionar bien será el proceso de limpieza necesario.
 - Aunque la opción de concreto no parece muy prometedor, otra muestra se realizará con un resultado final más grueso para mayor solidez.
 - Para abordar ambos problemas (fragilidad y acabado rugoso), una muestra de la capa 2 se trató: la parte inferior de un 2:1 (arena: cemento) relación con una capa superior de diferentes



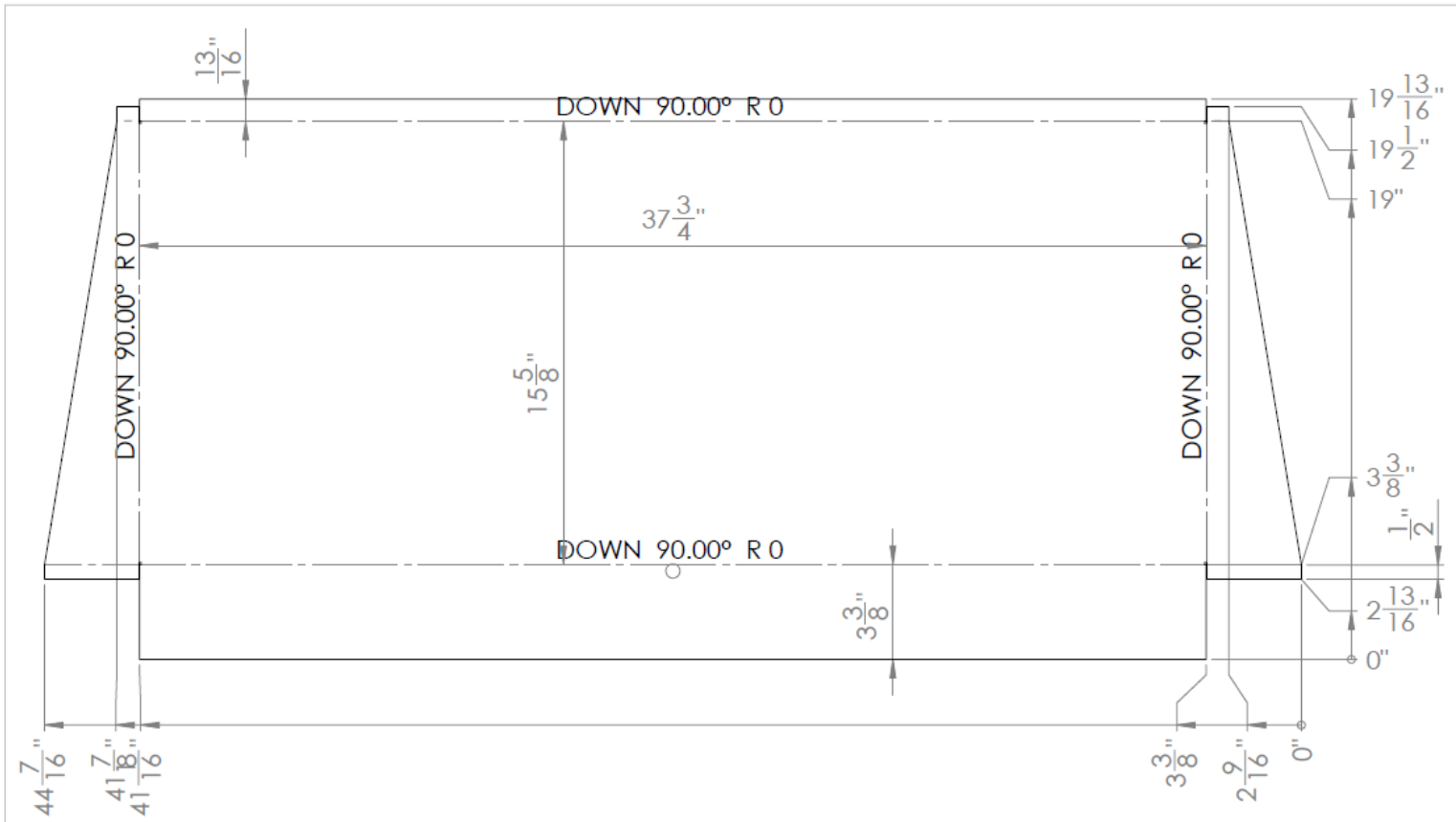
- Caracterización térmica (sensor de temperatura)
 - Una primera prueba se hizo para medir las diferentes temperaturas en el destilador para entender la dinámica de producción mejor.
 - 3 sensores de temperatura se monitoreo: Exterior de vidrio (1), recipiente de metal (2), agua (3).
 - De estos datos, es posible observar los estados de producción diferentes y se refieren a eventos específicos (luz directa del sol, las nubes, las ráfagas de viento, etc.)
 - La prueba se inició un poco tarde (media mañana), cuando la evaporación y la condensación ya estaba bien experimentar, pero es información suficiente para observar la producción de agua más rápidas y se refieren a la temperatura del agua, la diferencia entre cada uno de ellos.
 - Por ejemplo, es posible optimizar el nivel de agua basado en la velocidad de aumento de la temperatura - como el contenedor de metal negro recibe la radiación solar y se calienta, la temperatura del agua sigue hacia arriba.
 - Además, podemos relacionar la diferencia de temperatura de agua de vidrio a la velocidad de caída de agua destilada en el tubo de recogida.
 - A medida que el sol se pone, se puede observar la temperatura mínima requerida y la brecha entre ellos para producir un poco de agua, por ejemplo, la diferencia de temperatura estabilizado ligeramente por encima de 6 grados C a partir de 15:50 y la producción de agua no paró hasta una hora más tarde, cuando la temperatura del agua descendió por debajo de 30 grados C.
 - Una nueva ronda de medidas se deben tomar para controlar todo el día con tal vez un muestreo por cada botella de hora para tener un mapa más preciso de la producción de agua.
 - Además, sería interesante, para monitorear la temperatura del aire, así: el registrador de datos sólo tiene tres espacios disponibles del sensor de temperatura, la sonda de agua podría ser reemplazado por el aire una.
- Último lote de agua producida
 - No hay partículas visual
 - Olor de la pintura es apenas detectable

Apéndice- Planos de fabricación Estructura de acero de la Asamblea
 Los componentes del marco de acero



Apéndice- Planos de fabricación Estructura de acero de la Asamblea

Fabricación de la placa negra



PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL
 THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF <INSERT COMPANY NAME HERE>. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF <INSERT COMPANY NAME HERE> IS PROHIBITED.

		UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:		NAME	DATE
		DIMENSIONS ARE IN INCHES	DRAWN		
		TOLERANCES:	CHECKED		
		FRACTIONAL ±	ENG APPR.		
		ANGULAR: MACH ± BEND ±	MFG APPR.		
		TWO PLACE DECIMAL ±	G.A.		
		THREE PLACE DECIMAL ±	COMMENTS:		
		INTERPRET GEOMETRIC TOLERANCING PER:			
		MATERIAL			
		FINISH			
NEXT ASSY	USED ON				
APPLICATION		DO NOT SCALE DRAWING			

TITLE:		
Placa Negra		
SIZE	DWG. NO.	REV
A		
SCALE: 1:9	WEIGHT:	SHEET 1 OF 1

Presupuesto del prototipo final

Destilador	4	Unidades					
	4	Tubo de Silicón	\$95.00	\$4.20	\$380.00	\$16.81	
	3	Angulo de Acero 1"x1"x1/8"	\$225.00	\$9.96	\$675.00	\$29.87	
	3	Platina de Acero 1"x 1/8"	\$145.00	\$6.42	\$435.00	\$19.25	
	1	1/4 gallón de pintura anticorrosiva	\$90.00	\$3.98	\$90.00	\$3.98	
	4	Soldadura del bastidor Destilador	\$120.00	\$5.31	\$480.00	\$21.24	
	3	Hoja metálicos - Calibre 26, 3'x6'	\$165.00	\$7.30	\$495.00	\$21.90	
	4	Sección de vidrio 4mm, 19X40	\$150.00	\$6.64	\$600.00	\$26.55	
	1	Tubo de Epoxi mil	\$50.00	\$2.21	\$50.00	\$2.21	
						\$141.81	Total
						\$35.45	Por Destilador
Relleno y la recolección	1						
	1	Recipiente de platico de 20L	\$110.00	\$4.87	\$110.00	\$4.87	
	1	18.9L garrafón de agua	\$212.00	\$9.38	\$212.00	\$9.38	
	1	Contenedor de metal	\$23.00	\$1.02	\$23.00	\$1.02	
	12	Tubo transparente por yarda	\$12.00	\$0.53	\$144.00	\$6.37	
	1	Grifo de plástico	\$35.00	\$1.55	\$35.00	\$1.55	
						\$23.19	Total