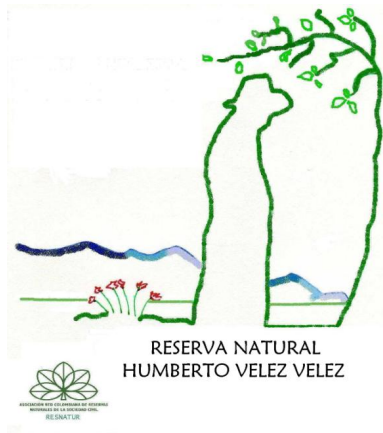


HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

ESTRATEGIA DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO.



HIDROBOMBA

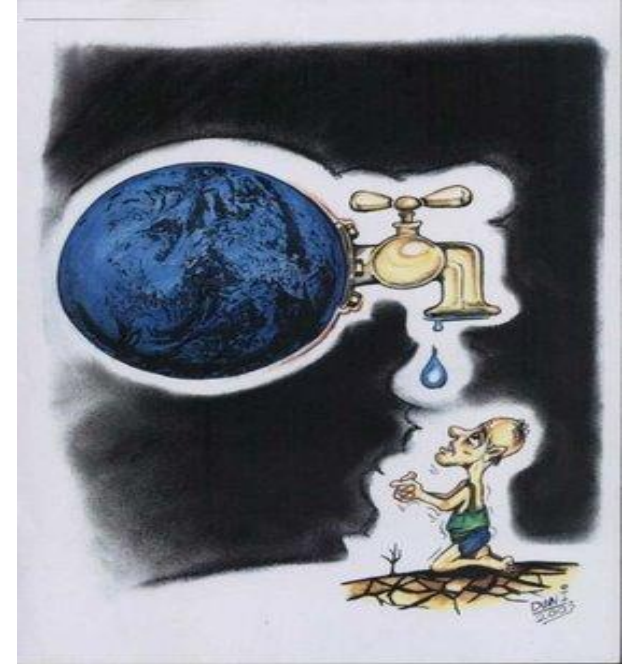
Innovación al Ariete Tradicional

CRISIS Y ADAPTACION.

Todo inició cuando alguien grito :

¡ El Agua se fuee !!! –

Es un acontecimiento de la vida cotidiana en el que nos damos cuenta de nuestra fragilidad como individuos y comunidad , del inestimable valor y la importancia que tiene este valioso recurso natural para nuestra vida.



Sólo tenemos una alternativa, la única estrategia existente -según los expertos- se llama **ADAPTACION!!!**

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional



HUELLA HIDRICA.

Huella del Agua de un individuo o una comunidad.

Es el volumen total de agua fresca usada directa e indirectamente por ese individuo o comunidad, para el desarrollo de todas sus funciones y la satisfacción de todas sus necesidades ,

Para Colombia está calculada en : **812 m³/persona/año (2.224,7 litros/persona/día).**

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

FORMAS DE TOMAR EL AGUA.



- La recolección de aguas lluvias que es muy adecuado en ecosistemas de alta pluviosidad y humedad. Su aprovechamiento se realiza utilizando las cubiertas de las edificaciones como superficies colectoras, una vez recolectada el agua se filtra y se somete a una etapa de depuración en el interior del aljibe o en un filtro.
- El agua subterránea que se obtiene de cavar pozos profundos en terrenos donde el río ha penetrado el subsuelo o de zanjas y pozos de infiltración y es bombeada por Arietes de mano o de golpe hasta un máximo de 30 metros.
- El bombeo de agua por energía eólica utilizan aerobombas de múltiples álabes o aspas que hacen uso de la fuerza motriz del viento para extraer o bombear agua de un pozo en subsuelo, un río o cuerpo de agua, hacia un tanque de almacenamiento.
- Y el agua de los manantiales que por lo general pueden conducirse sin necesidad de las motobombas llevada por gravedad hasta el usuario, procedente de grietas o cuencas pequeñas.
- En este último caso, se ubica la **micro cuenca de la quebrada la Italia** en donde Humberto y Rubén identificaron el aforo, la pendiente de la quebrada y la caída de agua donde la energía hidráulica se presenta de forma cinética o potencial; siendo estos los primeros cálculos ambientales determinantes para el diseño de la hidrobomba, ya que de acuerdo a estas características ambientales se construye.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

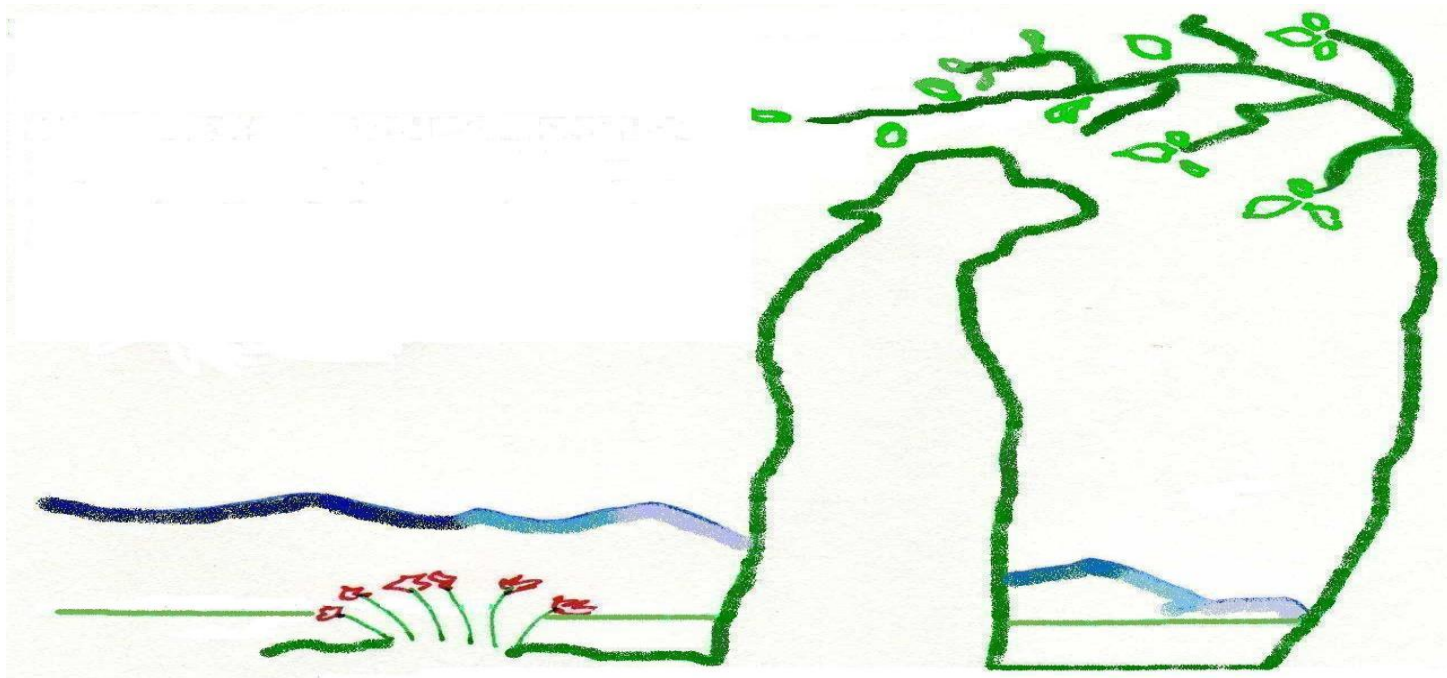
QUEBRADA LA ITALIA.

AFORO : 5,04 lts/seg.



HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional



ASOCIACIÓN RED COLOMBIANA DE RESERVAS
NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL

RESNATUR

RESERVA NATURAL HUMBERTO VELEZ VELEZ

-COLOMBIA, RISARALDA-

- BALBOA, VEREDA LA CANCHA -

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

ESPIRITU CIENTIFICO.



- *¿Qué es una Hidrobomba?*
- **RESPUESTA** : Máquina que bombea agua con energía hidráulica!
- *¿Qué tipo de tecnología o máquina se construyó que no existiera ya!?*
- **RESPUESTA** :Es tecnología limpia, blanda ,alternativa y que tiene como antecedente y base física el ariete tradicional .
- Humberto y Rubén iniciaron este proyecto con genuino espíritu científico de preguntas , investigaciones , análisis y juiciosos estudios sobre el tema de las tecnologías existentes para obtener Agua.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

CREADORES DE LA HIDROBOMBA, EJEMPLO A SEGUIR.



Queremos compartir con ustedes una historia de la vida cotidiana, que gira alrededor de una familia rural, los recursos naturales y la construcción de una máquina que bombea agua de forma limpia.

Es una historia que busca inspirar a las familias rurales para que establezcan entre sus miembros (padres, hijos, hermanos, tíos, primos etc.): proyectos, actividades y valores sostenibles en el tiempo, en los que pueda haber un relevo generacional, sobre los asuntos primordiales de la vida, la existencia del hombre y su entorno natural.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

LA NECESIDAD ES LA MADRE DE TODAS LAS INVENCIONES.



¡Oye Humberto ! porque no construimos una máquina que nos suba el agua de la quebrada hasta la casa!? – dice Rubén Darío.



*¡ Rubio sabes¡?
Eso es posible
..empecemos
ya! - Responde
Humberto
Vélez*

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

PRIMEROS CALCULOS



Humberto un ariete de los tradicionales no tiene el poder de bombeo para que nos suba una ½ pulgada de agua a 222 mts de cabeza, que es justo la distancia desde donde se puede captar el agua de la quebrada hasta las casa!



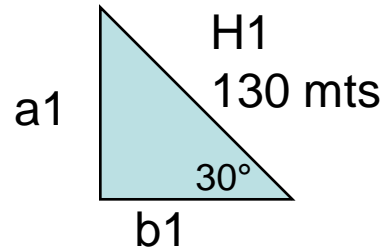
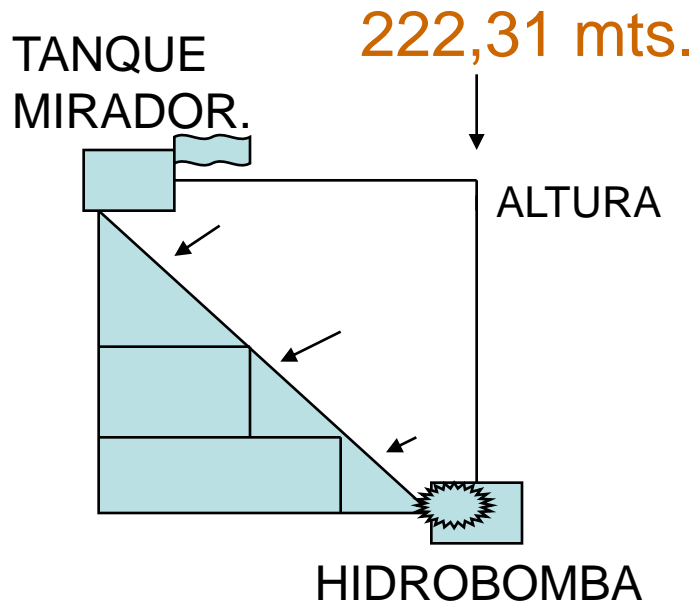
Ciertamente mi querido Rubén!...y pensar en una Motobomba es generar contaminación aguas abajo , súmele el costo en combustible, aceite , repuestos y ni que decir de estar pendiente o construir algo para que no se la roben ! Si, definitivamente debemos inventarnos algo!.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

ALTURA DE CABEZA

LA HIDROBOMBA BOMBEA AGUA A UNA ALTURA DE 222,31 MTS DE CABEZA.

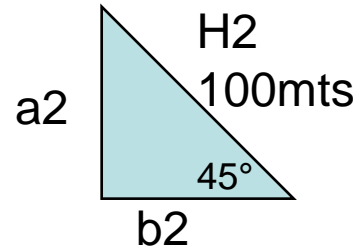


$$H2 = A2 + B2$$

$$\text{SEN } \theta = \frac{a1}{h1}$$

$$a1 = H1 \text{sen} \theta 1$$

$$a1 = 65 \text{ m}$$

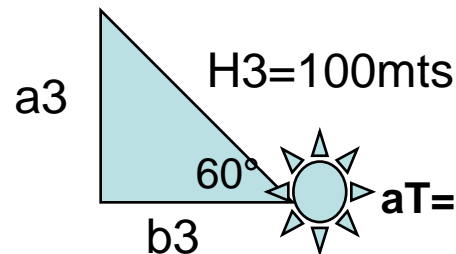


$$H2^2 = a2^2 + b2^2$$

$$a2 = 70.71 \text{ m}$$

$$a2 = H2 \text{sen} \theta 2$$

$$= 100 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$



$$H3^2 = a3^2 + b3^2$$

$$a3 = H3 \text{sen} \theta 3$$

$$a3 = 86,60 \text{ m}$$

$$aT = a1 + a2 + a3 = 222,31 \text{ mts}$$

Error aprox. De 31.052m

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

LA PERSEVERANCIA PUEDE LO QUE LA DICHA NO ALCANZA.

Este diálogo que se dió en la finca la Italia, vereda la cancha municipio de Balboa, dió origen, hace 14 años, a un proyecto que inicialmente fue juzgado con incredulidad y escepticismo por la personas que fueron consultadas, incluso ingenieros; no obstante, esto no hizo que se detuviera el proyecto , por el contrario, le dio impulso, pues es sabido que en el mundo la perseverancia y el método del “ensayo y error “ son el motor de la evolución científica y tecnológica; esto lo tenían claro nuestros personajes que, con su convicción, dedicación y férrea disciplina, permitieron que el proyecto de la hidrobomba tuviera dos(2) prototipos antes de la consolidación del actual .



Humberto Vélez y Rubén Trujillo trabajando en el 1er. prototipo de la hidrobomba.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

LOS TRES PROTOTIPOS DE HIDROBOMBA.



I.



II.



III.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional



PRIMER PROTOTIPO DE LA TURBINA.

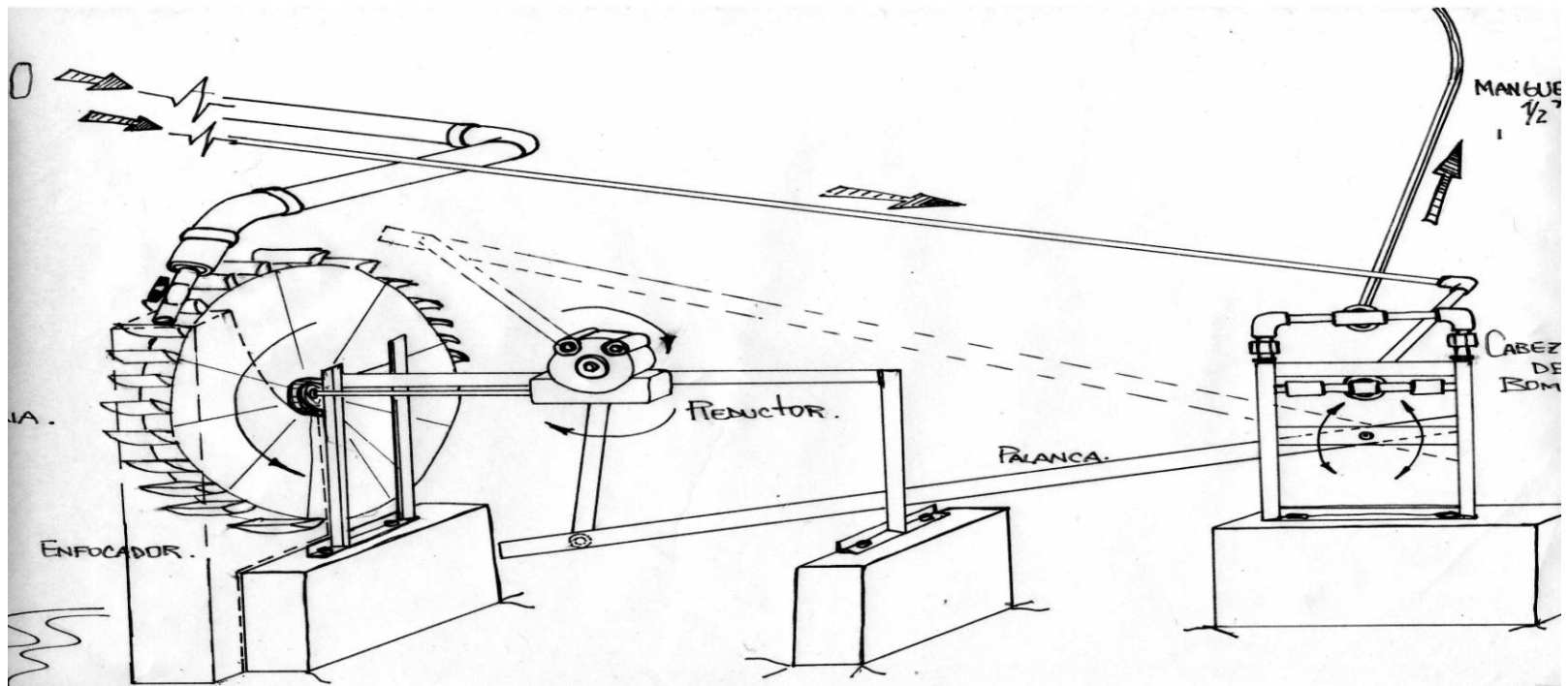


SEGUNDO PROTOTIPO EN PLENA ACCION.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

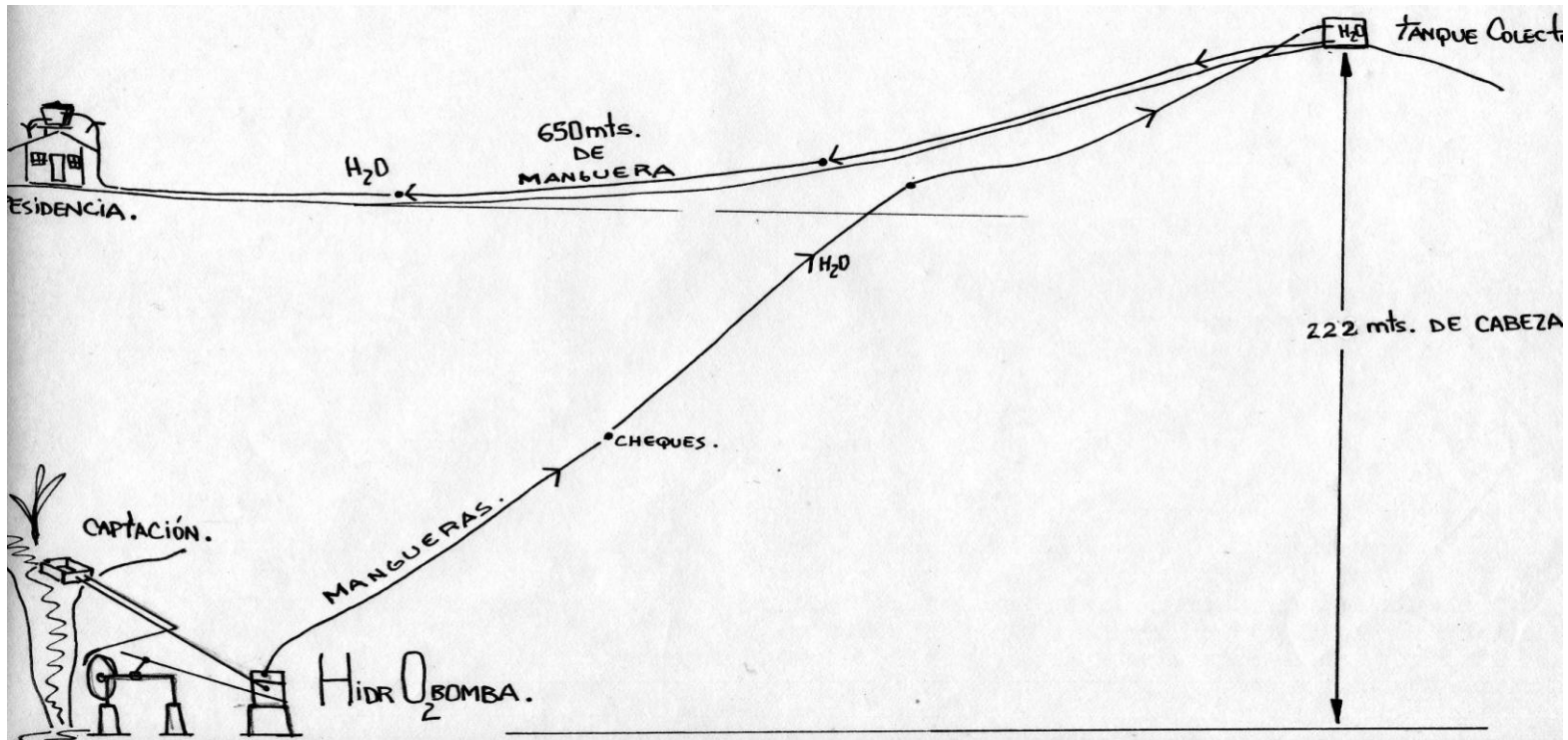
ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA DE LA HIDROBOMBA.



Hidrobomba, innovación al ariete tradicional que funciona en base a un sistema de cheques y pistones que impulsa ½ pulgada de agua 222mts de cabeza , bombiando 50 ml/35seg.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional



Esquema general del sistema de captación, bombeo (Hidrobomba), red de mangueras, tanque almacenador y llegada final del agua (Reserva Natural Humberto Vélez Vélez.)

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional



Ultimo prototipo construido, el cual bombea agua a 222 mts de cabeza a una velocidad de bombeo de 50ml /35seg.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional



Detalle de la rueda generadora (turbina) y del enfocador en construcción del último prototipo.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

DETALLES DE LA HIDROBOMBA.



HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

DETALLES DE LA HIDROBOMBA.



HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional



Humberto Vélez Vélez (1939 -2006) Médico radiólogo, hijo ilustre del municipio de Balboa, el cual se distinguió por su vocación de servicio a la comunidad y se le recuerda por su valor civil en la causa ambiental y el desarrollo comunitario. Hizo la 1ª. reconversión de tierras en los predios de la actual Reserva Natural que lleva su nombre y fue ***co-diseñador de la hidrobomba*** con su cuñado Rubén.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional



Ruben Dario Trujillo Vélez (1960) Mecánico de profesión, amigo y cuñado de Humberto, con él durante 9 años ***diseño y construyó el primer prototipo de la hidrobomba*** y parte del segundo, después de la muerte de Humberto, Rubén continuó con las pruebas de bombeo y mejorando el desempeño de todas las piezas de la máquina, pese a todas las dificultades por falta de dedicación exclusiva al proyecto; se pudo lograr bombear agua hasta los 222 mts de altura de cabeza con el segundo prototipo y fue sólo en el 2011 en marco del concurso de “adaptación a cambio climático”, que se logró consolidar el tercer prototipo de la hidrobomba, mejorando el poder de bombeo y extendiendo la red de mangueras hasta 640 mts de longitud desde la toma y bombeo del agua hasta las casas de habitación.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional



ASOCIACIÓN RED COLOMBIANA DE RESERVAS
NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL



RESERVA NATURAL
HUMBERTO VELEZ VELEZ



Lina Maria Vélez Trujillo .Odontóloga de profesión, artista y conservacionista; recoge la posta de su padre por el arraigo a la tierra y continua adelante la reconversión del uso de la tierra de los predios heredados por ella, en el 2009 los declara Reserva Natural de la Sociedad Civil, asociándose a RESNATUR Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Ley 99 de 1993 Art. 109 – 110); Apoya la fase final del proyecto de la hidrobomba: Co-formulando, gestionado y ejecutando en el 2011 el proyecto ganador del concurso de “Adaptación a Cambio Climático”. Actualmente hace gestión ambiental en un proceso de empoderamiento ambiental con las comunidades contiguas a la Reserva Natural.

HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional

RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS.

- **Cecilia Trujillo Vélez de Vélez.** Esposa de Humberto. Abogada, socia y compañera incondicional de los proyectos de su esposo.
- **Jorge Iván Salazar.** Mecenaz en una de las fases del proyecto de Hidrobomba.
- **Dennis Rengifo Triana.** Formulador y apoyo en la ejecución final del proyecto.
- **Abdul Mauricio Reyes Usuga.** Físico Universidad del Valle . Establece los cálculos matemáticos de los aspectos físicos del proyecto: la presión y la altura de bombeo .
- **Elizabeht Bukkus Vives** . Bióloga . Asociada a RESNATUR. Evaluadora del proyecto.
- **Jorge Hernán López.** Administrador del medio ambiente. Director del Nodo Eje Cafetero RESNATUR y miembro de la Fundación las Mellizas.



HIDROBOMBA

Innovación al Ariete Tradicional



RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL HUMBERTO VELEZ VELEZ.
LINA MARIA VÉLEZ TRUJILLO.TEL: 311-6404500.
livetruzV@gmail.com