Ver Solución

ID DE LA SOLUCIÓN: 23

1. GENERALIDADES

Región: Guajira

Tribu de la necesidad priorizada:
Abastecimiento de agua a las comunidades indígenas Ebiejo'ole, Karraisira,parranchimana

Tribu de la solución:
Abastecimiento de agua a través de bombeo solar

Nombre de la Comunidad beneficiada: Comunidad Indígena Ebiejo'ole, Karraisira, Parranchimana

Población objetivo beneficiada de la solución: 170

Cobertura de la solución: 100

Duración en meses de implementación de la solución: 4

2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Video ó foto de la solución:
Los participantes también son libres de subir a Foto que muestre la solución que se propone
Ver

Resumen ejecutivo de la solución:
La solución planteada consiste en el suministro de agua suficiente para las comunidades indígenas Ebiejo'ole, Karraisira, Parranchimana usando bombeo fotovoltaico, el agua de estas comunidades presenta una Dureza, cloruros, pH, alcalinidad inferior a los exigidos en la resolución, por lo que no se considera necesario un tratamiento no convencional como la osmosis inversa. Los parámetros de coliformes, nitrito, nitrato, fosfato son superiores a la normativa, lo que muy probablemente se debe a la falta de mantenimiento del sitio de almacenamiento y el esiércol depositado cerca a la cría y pastoreo de ovejas y caprinos presentes en el área. El agua suministrada será suficiente para el uso domestico y para una parcela agrícola demostrativa que incentive el cultivo básico de subsistencia.

Estado del arte:
En los últimos años el uso de la tecnología fotovoltaica asociado al suministro de agua a través de bombas fotovoltaicas, ha sido impulsado por comunidades, iniciativas privadas, Gobiernos nacionales y municipales en varios países del mundo (Haxen, 2002). En América latina en ellas se reportan investigaciones desde finales de los 90 en países como Argentina, Colombia, Chile, Ecuador, Guatemala, Nicaragua, Perú y Venezuela, principalmente en zonas áridas, encontrándose que esta tecnología presenta ventajas económicas comparativas respecto a sistemas convencionales. (Predizzi 2003, Schmidt y col 2000, Sapiain y col 2000). Una de las grandes ventajas de la tecnología fotovoltaica para bombeo de agua es que no precisa de almacenamiento de energía en baterías para su uso posterior, ya que el agua bombeada puede ser usada durante el día o, guardarse en depósitos elevados para su futuro empleo. Para que un sistema de bombeo funcione con eficiencia y confiabilidad, es necesario un profundo conocimiento de todos los componentes acoplados al generador fotovoltaico y el valor de la radiación solar incidente en el lugar de instalación (Cabanillas 2000). Los sistemas de bombeo fotovoltaico, han sido probados en diferentes lugares del mundo y que han probado ser soluciones económicas, confiables y duraderas en situaciones donde el agua se encuentra disponible a grandes profundidades, Colombia presentar grandes problemas de abastecimiento de este precisado líquido en algunas zonas del país; no obstante, en la Península de la Guajira existen zonas que cumplen con las condiciones ya mencionadas para que en el mercado existen muchas empresas ofertando este tipo de tecnología. En aéreas rurales de Colombia, donde el suministro de energía convencional es escaso y el abastecimiento de agua por convencionales, que extraen el agua de pozos profundos y la impulsan a tanques de almacenamiento de donde es tomada para los distintos usos de esta, también está la utilización de Jagüeyes que almacenan grandes cantidades de agua lluvia; la utilización de estas tecnologías convencionales ofrecen a la población rural del país un acceso de los jagüeyes y los altos costo de mantenimiento y dependencia del viento para el caso de los molinos. A pesar de que en la Alta Guajira la nubosidad es baja y los vientos son bastante alto, el costo de una torre de molino para elevar la radiación solar global, comprendida entre 5,5 y 6,0 kw h/m2 por día. Solo se tiene referente a la utilización de clatro metálicos para la construcción de estas torres, que son muy susceptibles a la corrosión ocasionada por la salinidad del viento y las partículas. El agua es un recurso independiente de la energía que es fundamental para la humanidad, de importancia estilba en los siguientes aspectos: Es fuente de vida, es indispensable en la vida diaria (uso doméstico, uso Industrial, uso agrícola, uso pecuario, uso para la acuicultura, uso recreativo). Si bien es cierto que Colombia tiene abundancia de recursos hídricos, hay un problema grave para muchas regiones del país como es el caso de la Guajira y dentro de ella, la situación se agudiza en las comunidades indígenas que habitan en la península. El agua en el departamento especialmente en la Media y Alta Guajira dependiendo del agua subterránea para su abastecimiento y en algunas zonas de la Alta Guajira se suministra a través de carrotanques que generan altos costos para los habitantes y en para abastecer diversas, pero pocas comunidades de la Guajira, el agua subterránea constituye la única fuente permanente de abastecimiento. La carencia de corrientes superficiales de agua con caudal permanente y el escaso régimen de lluvias hacen que la provisión de agua del sistema subterráneo sea muy importante para consumo y producción de alimentos. La roma más común de extracción y aprovechamiento del agua subterránea, especialmente en la Alta Guajira, es el molino de viento. Según Corpoguajira, en la Alta Guajira se instalaron 1.000 molinos de viento en la instalación de entre 1500 y 2000 molinos de viento a lo largo del acuífero del departamento, jagüeyes de ellos con más de 60 años de haber sido instalados y aún en funcionamiento. Por otro lado, en el desarrollo del programa de Abastecimiento de Agua, la Fundación Wayúu-Guajira, se han identificado la rehabilitación de molinos de viento y pozos profundos en el área de la línea férrea como una de sus actividades estratégicas a lo largo del corredor férreo (Fundación Cerrejón-Agua Guajira, 2005). Las comunidades Indígenas Ebiejo'ole, Karraisira, Parranchimana ubicadas en el municipio de Maicao a 10 km de Riohacha, actualmente se abastecen de un pozo que suministra agua a través de bombeo eólico, el cual se encuentra a aproximadamente 1 km de distancia de la comunidad, el agua es tomada para la cantidad necesaria para su abastecimiento, en ocasiones se presenta problemas de escasez de agua después del desabastecimiento de agua potable. Otra fuente disponible para estas comunidades es el río Ranchería a pocos km de su desembocadura, pero no garantiza la calidad del agua para su consumo cualquier tratamiento sencillo es no convencional. Muchas veces el agua subterránea cuenta con calidad aceptable para el consumo humano, pero las características físicas y químicas del agua, hacen que sea muy difícil su tratamiento para consumo humano, por el riesgo de contaminación en la zona rural, la contaminan y con ello el deterioro de la calidad de vida de los habitantes, por lo que se hace necesario desarrollar un programa con medidas de manejo y hábitos higiénicos por parte de las comunidades indígenas.

Planteamiento de la pregunta y del problema que aborda la solución
En las comunidades indígenas existe carencia de adecuados sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento que garanticen el suministro de agua en cantidad y calidad para el consumo humano, lo que ocasiona problemas sanitarios y fiebre, afectando la salud y la calidad de vida de la población indígena. En la cotidianidad los Wayúu tienen realizar grandes recorridos para lograr el aprovisionamiento del agua, actividad realizada principalmente por mujeres, niños y niñas, en la cual invierten considerable tiempo y fuerza laboral dedicados a proveer de animales y personas que incrementa todavía estas dificultades; bicicletas, carretas, vehículos o por lo general a pie cuando las fuentes son cercanas y menos de 250 m. No existe una formación y/o capacitación para la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento colectivos por parte de las comunidades, lo que demanda de las instituciones públicas y privadas, el diseño de programas de capacitación y asistencia técnica. Los problemas de salud pública, específicamente de pago del servicio de agua, manifestada en el 6% de los niños menores de cinco años con diarrea (ENSIN 2005) (4250.000) mensuales correspondiendo un ingreso promedio per cápita de menos de 1 dólar por día, indicador de retsera a nivel mundial, según Indicadores Internacional del Banco Mundial. El 75% de las localidades presentan ingresos inferiores a 301.000 mensuales en promedio catalogándose en la línea de miseria para Colombia, según el MERPD-DNP (Misión para el Empleo y la Equidad, Departamento Nacional de Planeación, 2004). Las enfermedades de origen hídrico, en niñeria. Por otro lado, las fuentes de agua presentes en el municipio de Uribia son de carácter fisicoquímica y bacteriológica, principalmente el agua de los jagüeyes donde se registran valores de E- Coli como indicador universal de presencia de materia fecal en el agua, en el mayor de los casos 1,846 x 20,000 UFC/100 ml, comparados de 6 400 UFC/100 ml, indicando alto riesgo para la salud pública por el arrastre de material fecal de animales y humanos en el área de influencia de las fuentes de abastecimiento derivado de la mínima protección que existe entre las aguas de lluvia y personas que incrementa el riesgo de contaminación. Sumado a esta situación se presenta el difícil acceso de mujeres y niños para sacar el agua de los jagüeyes, ya que se encuentran a profundidades de 3 m, lo que ocasiona accidentes de niños que caen en ellos hasta 200 Lts.7, en el 80% de las localidad (CORPOGUA-CORMAGDA, 2007). Estudios preliminares en la calidad del agua de la comunidad de Ebiejo'ole revelaron una calidad dentro de la normativa Colombiana (resolución 2115 de 2007) para los parámetros de dureza, cloruros, sulfatos, pH, alcalinidad y biológicos (coliformes, coliformes totales, nitrito fosfato); y coliformes. Las muestras fueron tomadas en la albera y en las vivienda; esto puede deberse a la falta de mantenimiento del sitio de almacenamiento y el estiércol depositado cerca a la cría y pastoreo de ovejas y caprinos presentes en el área. El agua suministrada será suficiente para el uso domestico y para una parcela agrícola demostrativa que incentive el cultivo básico de subsistencia.

Marco conceptual
Departamento de La Guajira en uno de los 31 Departamentos en que se constituye Colombia. Está situado al norte del país y pertenece al grupo de departamentos de la Región Caribe colombiana, tiene una extensión de 21.551 Km2, esta superficie representa aproximadamente el 15,10% al área de la región Caribe. Limita al norte y al oeste con el mar Caribe, al este con Venezuela; al sur con el departamento del Cesar y al suroeste con el departamento del Magdalena. Su capital es Riohacha. Su territorio está constituido por la península de La Guajira. Está conformada por 5 municipios: Riohacha, Dibulla, Manaure, Maicao y Uribia. Su población es de aproximadamente 600.000 habitantes. Se posee todos los tipos climas y de una topografía alternativa que ocasiona grandes problemas para el suministro de recursos naturales; es un dispositivo que funciona a partir de la transformación de la energía cinética o de movimiento en energía eléctrica, en este caso es necesario que la gota proporcionada la contenida necesaria en el funcionamiento de la bomba de piston que impulsa el fluido desde un tanque cisterna, hasta la planta de tratamiento, con una presión media de 2 bar. Bomba de pistón: Es una bomba de desplazamiento que funciona con un pistón que empuja el fluido hacia fitiado. Por ultimo, se acuna que el sistema de bombeo solar fotovoltaico es una de las mas comunes para proyectos y poseen los mismos componentes y condiciones de operación: diámetro de 36 m, altura de 28 metros y relación de tensión:1.5. Estas bombas son ideales para la Guajira, ya que, su funcionamiento es sumamente diseñadas para trabajar con la electricidad proporcionada por un arreglo fotovoltaico. Debido a la naturaleza de la Guajira, es muy difícil el suministro de energía eléctrica a las comunidades indígenas, por lo que se requiere el uso de agua bombeadas por well eléctrico consumido. También existen bombas de desplazamiento que funcionan con energía solar bajo insolación. Existen bombas solares sumergibles y superficiales. • Las bombas solares superficiales se colocan cerca de la fuente de agua, es encuentran en modelos centrífugos y de desplazamiento rotativo. • Las bombas sumergibles se introducen dentro de la fuente de agua, están fabricadas en acero inoxidable, permiten bombear grandes cantidades de agua a poca altura, o poca cantidad de agua a grandes alturas. Los molinos de viento: bombeo centrífuga multi pasos bombeo hasta 100.000 litros de agua al día a 10 metros de altura, una bomba de pistón de desplazamiento positivo bombeo hasta 20.000 litros de agua al día a 100 metros de altura. Almacenamiento de Guajira. 2011), Evaluación social y económica de acueductos indígenas, para el proyecto "construcción y sostenibilidad de once (11) reservorios y un (1) microacueducto, en comunidades indígenas de la alta guajira". Agua subterránea: Es aquella que se encuentra debajo de la superficie de la tierra y que constituye la reserva de cómo Agua Superficial: Es aquella que se encuentra en los cuerpos de agua como ríos, lagunas, ciénagas y de cómo Agua lluviosa: Es la recogida en depósitos del suelo. La zona donde el agua se acumula llenando completamente los espacios vacíos se denominan zona de saturación y el límite superior de esta zona se denomina nivel freático o nivel de agua. Los acuíferos se encuentran a poca profundidad y en ocasiones a gran profundidad de la tierra como a ciertos de metros por debajo de la mina. (PRO-AGUA, 2011). Calidad del agua: La calidad del agua es un concepto complejo que implica un juicio subjetivo que es en función del uso. Relación de parámetros físicos, químicos y biológicos que definen las características del agua para un determinado uso. Tipos de Bombas: Bomba centrífuga multi pasos bombeo 100.000 litros de agua al día a 10 metros de altura, una bomba de pistón de desplazamiento positivo bombeo 20.000 litros de agua al día a 100 metros de altura. Almacenamiento de Guajira. 2011), Evaluación social y económica de acueductos indígenas, para el proyecto "construcción y sostenibilidad de once (11) reservorios y un (1) microacueducto, en comunidades indígenas de la alta guajira". Agua subterránea: Es aquella que se encuentra debajo de la superficie de la tierra y que constituye la reserva de cómo Agua Superficial: Es aquella que se encuentra en los cuerpos de agua como ríos, lagunas, ciénagas y de cómo Agua lluviosa: Es la recogida en depósitos del suelo. Es la energía obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol. La radiación solar alcanza la tierra bajo apariencia de luz, que aprovechamos para muchas aplicaciones: Iluminación (células fotovoltaicas, heliostatos, colectores térmicos) puden transformarla en energía eléctrica o térmica. Es una de las fuentes de energía renovables que mas se está usando en la actualidad, y que tiene muchas ventajas sobre las otras formas de abastecimiento de agua, la ventaja diferiada e independiente de la red eléctrica (Lez 373 de 1997). Energía solar: Es la energía obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol. La radiación solar alcanza la tierra bajo apariencia de luz, que aprovechamos para muchas aplicaciones: Iluminación (células fotovoltaicas, heliostatos, colectores térmicos) puden transformarla en energía eléctrica o térmica. Es una de las fuentes de energía renovables que mas se está usando en la actualidad, y que tiene muchas ventajas sobre las otras formas de abastecimiento de agua, la ventaja diferiada e independiente de la red eléctrica (Lez 373 de 1997). Energía solar térmica: Es aquella obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol. La radiación solar alcanza la tierra bajo apariencia de luz, que aprovechamos para muchas aplicaciones térmicas (calentamiento de agua, calefacción, climatización, etc). Energía solar fotovoltaica: Es aquella que se obtiene a partir de la transformación de la radiación electromagnética procedente del Sol. La radiación solar alcanza la tierra bajo apariencia de luz, que aprovechamos para muchas aplicaciones: Iluminación (células fotovoltaicas, heliostatos, colectores térmicos) puden transformarla en energía eléctrica o térmica. Es una de las fuentes de energía renovables que mas se está usando en la actualidad, y que tiene muchas ventajas sobre las otras formas de abastecimiento de agua, la ventaja diferiada e independiente de la red eléctrica (Lez 373 de 1997). Energía eólica: Es la energía obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol. La radiación solar alcanza la tierra bajo apariencia por medio de aerogeneradores que mediante diferentes tecnologías (células fotovoltaicas, heliostatos, colectores térmicos) puden transformarla en energía eléctrica o térmica. Es una de las fuentes de energía renovables que mas se está usando en la actualidad, y que tiene muchas ventajas sobre las otras formas de abastecimiento de agua, la ventaja diferiada e independiente de la red eléctrica (Lez 373 de 1997). Energía solar térmica: Es aquella obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol. La radiación solar alcanza la tierra bajo apariencia por medio de aerogeneradores que mediante diferentes tecnologías (células fotovoltaicas, heliostatos, colectores térmicos) puden transformarla en energía eléctrica o térmica. Es una de las fuentes de energía renovables que mas se está usando en la actualidad, y que tiene muchas ventajas sobre las otras formas de abastecimiento de agua, la ventaja diferiada e independiente de la red eléctrica (Lez 373 de 1997). Energía solar fotovoltaica: Es aquella que se obtiene a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol. La radiación solar alcanza la tierra bajo apariencia por medio de aerogeneradores que mediante diferentes tecnologías (células fotovoltaicas, heliostatos, colectores térmicos) puden transformarla en energía eléctrica o térmica. Es una de las fuentes de energía renovables que mas se está usando en la actualidad, y que tiene muchas ventajas sobre las otras formas de abastecimiento de agua, la ventaja diferiada e independiente de la red eléctrica (Lez 373 de 1997). Energía eólica: Es aquella