

cap



INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Dirección Divisional de Patentes

OFICINA REGIONAL DEL BAJIO

Solicitud Expediente: MX/a/2013/014691
 Fecha: 13/DIC/2013 Hora: 11:26:26
 Folio: MX/E/2013/091929 555637



Solicitud de Patente
 Solicitud de Registro de Modelo de Utilidad

Solicitud de Registro de Diseño Industrial, especifique cuál:
 Modelo Industrial Dibujo Industrial

Uso exclusivo Delegaciones y Subdelegaciones de la Secretaría de Economía y Oficinas Regionales del IMPI.

Sello

Folio de entrada

Fecha y hora de recepción

Antes de llenar la forma lea las consideraciones generales al reverso

I DATOS DEL (DE LOS) SOLICITANTE(S)

El solicitante es el inventor El solicitante es el causahabiente

1) Nombre (s): Universidad de Guanajuato
 2) Nacionalidad (es): Mexicana
 3) Domicilio; calle, número, colonia y código postal: Lascurain de Retana 5, zona centro 36,000

Población, Estado y País: Guanajuato, Guanajuato, México
 4) Teléfono (clave): (473)7320006 ext.5057 5) Fax (clave): 473)7320006 ext.5059

II DATOS DEL (DE LOS) INVENTOR(ES)

6) Nombre (s): **Abel Hernández Guerrero, Isaac Bernabé Pérez Raya, Alejandro Alatorre Ordaz, Francisco Elizalde Blancas Daniel, Alejandro Angmen Bernabel**

7) Nacionalidad (es): Mexicana,
 8) Domicilio; calle, número, colonia y código postal: Lascurain de Retana 5, zona Centro, 36000

Población, Estado y País: Guanajuato, Guanajuato, México
 9) Teléfono (clave): (473)7320006 ext.5057 10) Fax (clave): 473)7320006 ext.5059

III DATOS DEL (DE LOS) APODERADO (S)

11) Nombre (s): María Isabel Rodríguez Aguilera 12) R G P:
 13) Domicilio; calle, número, colonia y código postal: Calzada de Guadalupe, 5, zona Centro, 36000

Población, Estado y País: Guanajuato, Guanajuato México 14) Teléfono (clave): 473)7320006 ext.5059 15) Fax (clave):
 16) Personas Autorizadas para oír y recibir notificaciones: **Mayra Patricia Mosqueda González, Héctor Axel Contreras Álvarez**

17) Denominación o Título de la Invención:
 Colector Difusor para Celdas de Combustible de Generación Eléctrica con Campo de Flujo con Serpentin Inter Digitado

18) Fecha de divulgación previa: Día Mes Año
 19) Clasificación Internacional uso exclusivo del IMPI

20) Divisional de la solicitud: Número Figura jurídica
 21) Fecha de presentación: Día Mes Año

22) Prioridad Reclamada: País Fecha de presentación (Día Mes Año) No. de serie

Lista de verificación (uso interno)

No. Hojas		No. Hojas	
1	Comprobante de pago de la tarifa	X	Documento de cesión de derechos
18	Descripción y reivindicación (es) de la invención		Constancia de depósito de material biológico
5	Dibujo (s) en su caso		Documento (s) comprobatorio(s) de divulgación previa
1	Resumen de la descripción de la invención		Documento (s) de prioridad
X	Documento que acredita la personalidad del apoderado		Traducción
			TOTAL DE HOJAS 27

Observaciones: *1 carta desc. 1 sol. ic.*

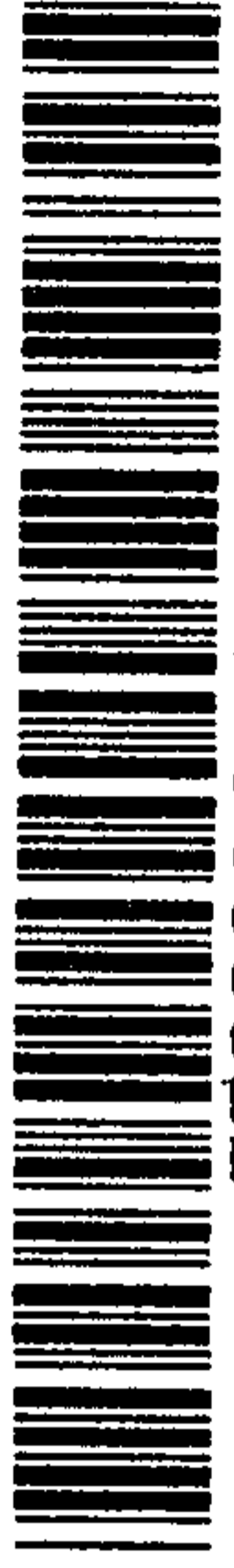
Bajo protesta de decir verdad, manifiesto que los datos asentados en esta solicitud son ciertos.
 María Isabel Rodríguez Aguilera *Maria Isabel Rodríguez* Guanajuato, Guanajuato, 5 diciembre 2013
 Nombre y firma del solicitante o su apoderado Lugar y fecha

SOLO SE CAPTURÓ EL SER INVENTOR POR QUE ES EL ÚNICO TRAF NACIONALIDAD.



OFICINA RECEPTORA
OFICINA DESTINO

ELABORO (NOMBRE Y FIRMA DEL EMPLEADO)



EE808966737MX

REMITENTE (Sender)

CONTRATO
EMP091001

TELEFONO
977 3 79 6088

DESTINATARIO (Addressee)

REMITENTE (NOMBRE Y CONTACTO, CALLE, NO. EXTERIOR/INTERIOR Y COLONIA)
OFICINA REGIONAL BAJIO (1891)

EMAIL

AV. PASEO DEL MORAL # 106 TERCER PISO
C.C. JARDINES DEL MORAL
C.P. 39160
PAIS MEXICO
ESTADO GUANAJUATO

DESTINATARIO (NOMBRE Y CONTACTO, CALLE, NO. INTERIOR/EXTERIOR Y COLONIA)
INSTITUTO MEXICANO DE LA ESTADISTICA INDUSTRIAL
JUNTA MAZMIN JINQUEZ PABILLA
CARR. FEDERAL DE REPERICION Y CENTRAL DE PASEO
MEXICO D.F. PLANTA BAJA
CALLE TERCERAN INDUSTRIAL
C.P. 16020
PAIS MEXICO

CIUDAD MEXICO
ESTADO MEXICO
EMAIL
TELEFONO
53 53 340700

PESO 2.34
FORMA DE PAGO NO ACEPTA SEGURO

INTENTOS DE ENTREGA

PESO VOLUMEN
DIMENSIONES

1ER AVISO FECHA Y HORA
2DO AVISO FECHA Y HORA
VENTANILLA FECHA Y HR

DECLARACIONES (Custom Declarations)

MENSAJERO, CLAVE Y FIRMA
NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA QUE ESTA RECIBIENDO

DESCRIPCION DE CONTENIDO

FECHA Y HORA DE ENTREGA
CAUSAL DE DEVOLUCION

REGALOS
MUESTRAS COMERCIALES
DOCUMENTO
OTRO

INDICACIONES DE ENTREGA

VALOR DECLARADO

SERVICIO Ref Sábado Vis(#) Aviso Vent

VIBRE Y FIRMA DEL REMITENTE

FECHA DEVOLUCION

TOTAL

REFERENCIAS PARA ENTREGAS O DEV.

7, CAYLAN No. 488, COSMOPOLITA, MEXICO, D.F.
TEL. 535-9901 EXTS. 45029, 45124, 45123, 45133, 55149
VENTAS 01(52)50-3190 EXT. 15864, 15150, 15217, 15764, 15726 Y 15759
CALL CENTER 01 800 701 7000

ETIQUETA AR



oficina de destino

LINEA DE CAPTURA PARA PAGO DE SERVICIOS

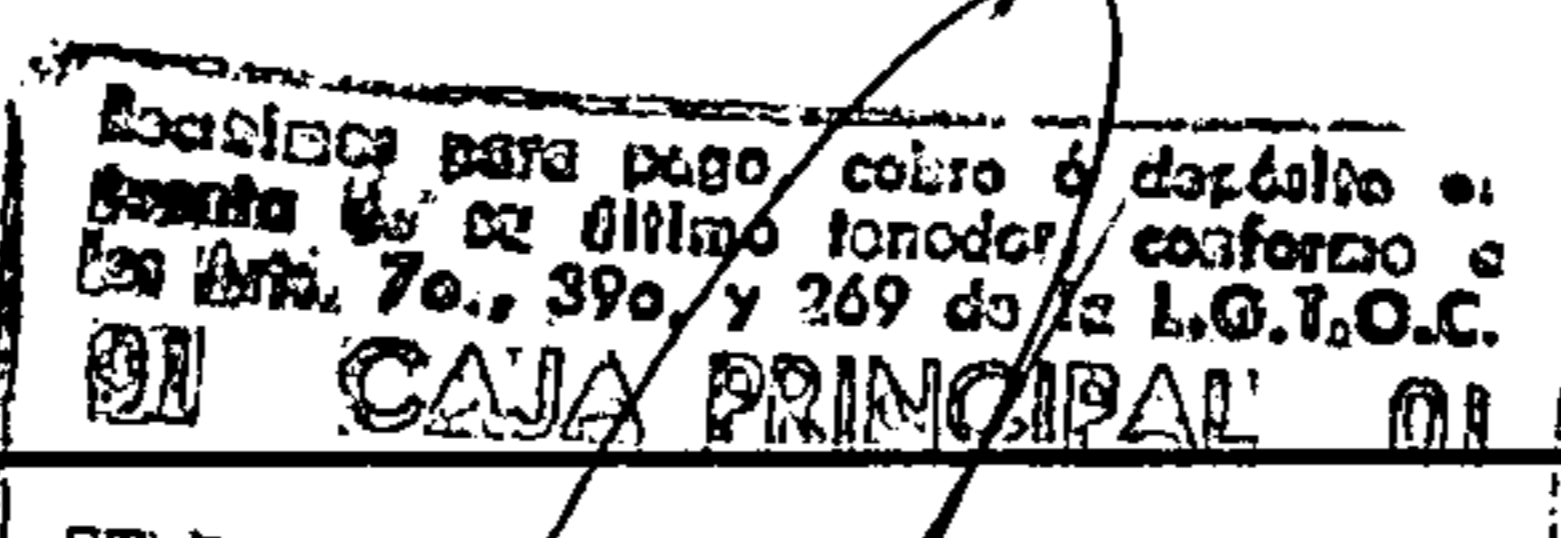

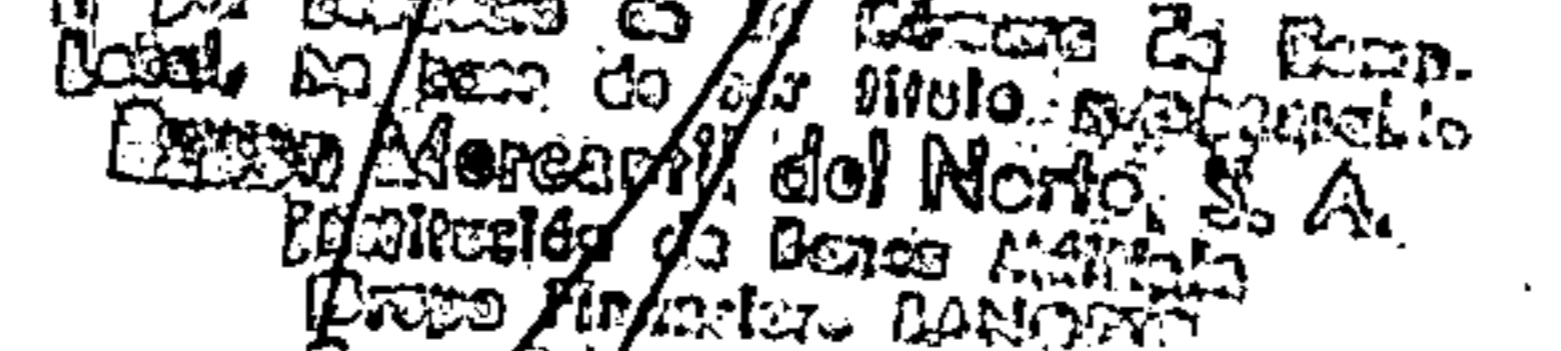


10014786890

LINEA DE CAPTURA
01001478689096338230

REFERENCIA/FOLIO FEPS
10014786890

*VIGENTE HASTA : 24/11/2013
TOTAL A PAGAR: \$4,160.29

Concepto	Cantidad	Artículo	Importe
Por la presentación de solicitudes de patente, así como por los servicios a que se refiere	1	1a	\$3,586.46
<p>Esta referencia presentada para que su que e</p> <p>INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL Dirección Divisonal de Patentes</p> <p>OFICINA REGIONAL DEL BAJIO Expediente: MX/a/2013/014691 Fecha: 13/DIC/2013 Hora: 11:26:26 Pago Asociado a la Solicitud Folio: MX/E/2013/091929 FEPS: 10014786890</p> <p>r pagada y sola vez.</p> <p>verifique sea</p> <p>igual al que su comprobante bancario.</p>			
50% DE DESCUENTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS --- CUATRO MIL CIENTO SESENTA PESOS 29/100 MN ---	  		<p>TOTAL TARIFA \$3,586.46</p> <p>I.V.A \$573.83</p> <p>SUBTOTAL \$4,160.29</p> <p>ACTUALIZACION \$0.00</p> <p>RECARGOS \$0.00</p> <p>TOTAL A PAGAR \$4,160.29</p>

Este documento podrá ser recibido en las ventanillas del IMPI como referencia de pago acompañando del comprobante bancario y la documentación del trámite.

BBVA Bancomer Convenio CIE 976075

Banamex PA: 3807 - 01

Scotiabank No. de Cliente 1514

GRUPO FINANCIERO BANORTE No. de Emisora 82833

Únicamente para pago en ventanilla bancaria.

No se recibirán cheques salvo que sean del mismo banco.

<p>DATOS DEL TITULAR O SOLICITANTE NOMBRE: UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO DIRECCIÓN: Calle LASCURAIN DE RETANA No.Ext. 5 Col. ZONA CENTRO C.P. 36000 GUANAJUATO GUANAJUATO RFC: UGU450325KY2</p>	<p>ANOTACIONES Dr. Abel Hernández Guerrero Pat CDCS Inter Digitado</p>
--	---

LA VIGENCIA CORRESPONDE A LA FECHA LÍMITE PARA REALIZAR EL PAGO EN VENTANILLA BANCARIA
 PODRÁ OBTENER SU FACTURA ELECTRÓNICA AL TERCER DÍA HÁBIL A PARTIR DE LA FECHA DE PAGO EN: <https://servicios.impi.gob.mx>

ESTE FORMATO NO CONSTITUYE UN COMPROBANTE FISCAL.

FECHA: 09/10/2013
 HORA: 11:26:26
 TOTAL A PAGAR: \$4,160.29

México, D.F., a 10 de Diciembre del 2013.

Solicitud No. _____

Inicial

Bajo protesta de decir verdad declaro, con respecto al beneficio en la Cuarta Disposición General de la tarifa por los servicios que presta este H. Instituto, de encontrarme en el supuesto abajo señalado, por lo que solicito el 50% de descuento de la tarifa establecida para el Artículo 1a.

Hago la presente declaración en cumplimiento de dicha disposición, según el acuerdo por el que se da a conocer la tarifa por los servicios que presta el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 23 de Agosto de 1995.

Marque con una (x)

Inventores o Persona Física ()

Micro o Pequeña Industrial ()

Instituciones de Educación Superior Públicas o Privadas

Instituciones de Investigación Científica y Tecnológica del Sector Público ()

ATENTAMENTE,

Nombre: María Isabel Rodríguez Aguilera

Firma: Maria Isabel Rodríguez Aguilera

SOLICITANTE ()

APODERADO

COLECTOR DIFUSOR PARA CELDAS DE COMBUSTIBLE DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CON CAMPO DE FLUJO SERPENTÍN-INTERDIGITADO

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

5

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un colector-difusor para distribución de flujo y substracción de corriente en una celda de combustible o conjunto de celdas de combustible (stack). Se entiende por celda de combustible a un dispositivo donde reacciones electroquímicas se llevan a cabo para producir corriente eléctrica. La invención presenta un colector difusor con un campo de flujo que combina dos de las formas más efectivas de distribución de especies usadas actualmente: distribuidor de flujo serpentín y distribuido de flujo interdigitado. El presente colector difusor genera una alta uniformidad en la concentración de especies sobre el área activa además de una reducida caída de presión, resolviendo con ello dos de los problemas más adversos en la operación de una celda de combustible.

SECTOR DE LA INVENCION

Sectores energético y eléctrico. Colector difusor para celda de combustible para aplicaciones de energía eléctrica en instalaciones domésticas, la industria de automoción (terrestre, espacial y marítima), y dispositivos portátiles, entre otros.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Una celda de combustible se refiere a un dispositivo alternativo para la generación de energía eléctrica. Los principios de operación de una celda de combustible están basados en

la conversión de energía contenida en un agente químico (hidrógeno, metanol, etanol, borohidruros, entre otros), a energía eléctrica. Esta conversión permite la generación de potencia con cero emisiones contaminantes a la atmósfera.

- 5 A pesar de la relativa simplicidad de los principios de operación empleados en una celda de combustible, aún existen dificultades técnicas que bloquean su comercialización –aunque éstas no opacan el interés del ámbito industrial y científico en este tipo de tecnologías. Hoy en día, la investigación en relación a estos dispositivos incluye el estudio de un amplio número de disciplinas, tales como: técnicas de deposición de catalizadores en los
- 10 electrodos, así como la búsqueda de materiales óptimos con el objetivo de incrementar las velocidades de reacción y reducir los costos [1]; la comprensión de los diferentes fenómenos de transporte inherentes a la membrana de intercambio iónico buscando bloquear el permeado de especies además del sobre-saturado de especies en los electrodos [2,3]; el diseño del colector difusor con la visión de uniformizar la distribución de las
- 15 especies sobre el área de reacción (también llamada área activa), minimizar la caída de presión generada, así como también de reducir la resistencia al flujo de los electrones [4, 5]; estudios costo-efectivos del uso de esta tecnología en aplicaciones comerciales [6, 7], sólo por mencionar algunos.
- 20 Dentro de las mencionadas áreas de investigación, el diseño del colector difusor (también conocido como placa bipolar, o placa monopolar) –que funge como distribuidor de especies y colector de corriente– ha mostrado tener una alta relevancia sobre el rendimiento de una celda de combustible. En efecto, la forma, el tamaño, y el acomodo de los canales de flujo en el colector difusor influyen significativamente sobre algunos aspectos intrínsecos a este
- 25 dispositivo electroquímico. Tales aspectos incluyen por ejemplo: la magnitud de la caída de presión, el manejo del agua (eliminando inundación de los electrodos), las zonas aptas para llevar a cabo las reacciones electroquímicas, el aprovechamiento del combustible y oxidante, la colección de los electrones, entre otros factores.

Por otro lado, el diseño efectivo del colector difusor en una celda de combustible no es una tarea fácil; éste requiere del conocimiento de ciertos conceptos relacionados tanto a la electroquímica así como a los fenómenos de transporte inherentes. Primeramente, debido a que las reacciones ocurren en la interface entre las capas catalizadoras y la membrana (zona activa), los electrones fluyen desde dicha zona hasta el colector difusor. Por tanto, el colector difusor debe de ser diseñado tal que el recorrido de los electrones sea reducido lo mayormente posible, para de esta forma minimizar la resistencia a su paso [8]. Por otro lado, para obtener el mayor beneficio posible de los materiales empleados en la celda – particularmente aquellos en la membrana y los catalizadores-, una ocurrencia uniforme de las reacciones electroquímicas es también indispensable. De hecho, una distribución no uniforme de los reactivos lleva a tener zonas inactivas de los catalizadores y membrana lo que se traduce en una explotación no completa de los materiales que componen estos elementos. Por tanto, la optimización de los distintos componentes en una celda de combustible requiere de una distribución uniforme de los reactivos a lo largo del área activa de la celda. Por otro lado, en lo referente también a la distribución de especies en la celda, el correcto manejo del agua producto de las reacciones es también un factor importante a considerar; aunque una cierta cantidad de agua beneficia la conductividad de la membrana ya que proporciona zonas hidrofílicas que favorecen el paso de los protones, un rebose de agua implica la inundación de los electrodos. Otro factor a tomar en cuenta para el diseño efectivo del colector difusor en una celda de combustible es lo que se conoce como caída de presión, que se relaciona directamente con la energía requerida para distribuir el flujo a través de la celda. La caída de presión debe ser tan baja como sea posible para con ello disminuir la potencia usada por el dispositivo de bombeo que alimenta de reactivos a la celda. De acuerdo a Li & Park [9], la caída de presión en una celda de combustible puede llegar a ser de tal magnitud como el 35 % de la potencia producida en un stack (conjunto de celdas de combustible). Más aún, algunos estudios demuestran que una baja caída de presión contribuye también a reducir el efecto crossover [10] en la membrana (la membrana al ser un material conformado por grupos funcionales permite un desalentador permeado de especies no deseadas). Otro de los factores a considerar en el diseño del colector difusor es también el fácil manufacturado y la practicidad [6].

La patente, US 6,586,128 B1, propiedad intelectual de Johnson et al. [11], refiere a un colector difusor caracterizado por la distribución de flujo a través de canales paralelos. En general este colector difusor es atractivo debido a su fácil manufactura y practicidad, además de que conlleva a una relativa baja caída de presión. Por otro lado, diferentes estudios han demostrado que este colector difusor limita el rendimiento de la celda debido a su baja efectividad para uniformizar la distribución de especies [12]. Como fue previamente mencionado, este hecho aparte de reducir el rendimiento de la celda de combustible, causa además un uso ineficiente de los componentes que la conforman.

10

La patente, US 4,988,583, propiedad intelectual de Watkins et al. [13], describe un colector difusor con campo de flujo en forma de serpentín. Este colector difusor envía los reactivos desde la entrada hasta la salida a través de una trayectoria definida. El flujo es guiado por medio de un solo canal que describe vueltas en forma de zigzag (cambios en forma de U).

15

Actualmente este colector difusor con campo de flujo en forma de serpentín corresponde al de mayor aceptación en el campo ingenieril, esto debido a su relativa efectividad en el manejo de especies. El serpentín, en comparación con otros diseños, mantiene una organizada distribución de los reactantes a través del área activa (no necesariamente uniforme), lo que reduce significativamente las pérdidas por concentración. Más aún, las características de este distribuidor crean un mecanismo de remoción de agua, que es consecuencia del gradiente de presión generado por cada cambio en la dirección del flujo a lo largo del canal. Por otro lado, a pesar del destacado funcionamiento de este distribuidor, el hecho de mantener un solo canal para la total distribución del flujo trae como consecuencia dos factores adversos para el efectivo funcionamiento de la celda: una alta caída de presión, además de una diferencia significativa en la concentración de especies entre las zonas cercanas a la entrada y salida de flujo [14]. Una versión más apropiada de este colector difusor sería aquella en la que, contrario a distribuir las especies por medio de un solo canal en forma de serpentín, la tarea fuese dividida por medio de dos o más serpentines.

25
30

