

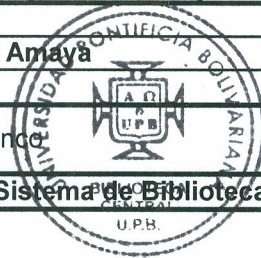


**Universidad  
Pontificia  
Bolivariana**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
SISTEMA DE BIBLIOTECAS**

**CERTIFICADO DE RECEPCIÓN DE TRABAJOS DE GRADO**

|   |   |                |
|---|---|----------------|
| <b>FECHA:</b>   | Enero 24 de 2017  | <b>ID y CC</b> |
| <b>AUTOR(ES):</b>   |   |                |
|   | CHRISTIAN CAMILO RAYO OCHOA   |                |
|   |   |                |
|   |   |                |
| <b>TITULO:</b>  | Termoregulación natural en espacios cerrados con base en el mecanismo de las piñas de coníferas |                |
| <b>ESCUELA:</b>   | Arquitectura y Diseño   |                |
| <b>PROGRAMA:</b>  | Diseño Industrial   |                |
| <b>ASESOR O DIRECTOR</b>  | Margarita María Cruz Amaya  | CC             |
| <b>NOMBRE DE QUIEN ENTREGA:</b>   | Margarita María Cruz Amaya  |                |
| <b>NOMBRE DE QUIEN RECIBE: (espacio para el personal de la Biblioteca)</b>                    | Alejandra Ramírez Blanco  |                |
| <b>Este certificado sólo tiene validez legal con firma y sello del Sistema de Bibliotecas</b> |   |                |





Universidad  
Pontificia  
Bolivariana

REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Ficha descriptiva contenidos

Escuela: Diseño industrial

Facultad: Arquitectura y diseño

|   |  |
|---|--|
| <b>Título del producto*:</b>  | Termorregulación natural en espacios cerrados con base en el mecanismo de las piñas de coníferas   |
| <b>Tipo de producto*:</b><br>Describa el tipo de producción, ejemplo:<br>Ponencia; video; artículo de revista, audio, otros.  | Monografía de investigación.   |
| <b>Autor*:</b><br>Escriba el nombre del autor, con su filiación institucional   | Christian Camilo Rayo Ochoa  |
| <b>Coautores*:</b><br>Nombre otros Autores o colaboradores de este producto, incluya el rol, Ejemplo: Editor, Francisco Yepes | Isabella Vidal Correa  |
| <b>Contenido publicado en:</b><br>Si este producto ha sido publicado en algún medio, nómbrelo aquí                            |  |
| <b>Nombre del archivo digital*:</b>   |  |
| <b>Fecha de creación del producto*:</b> del producto:<br>Escriba por lo menos el año de creación                              | 2016   |
| <b>Resumen:</b><br>En un párrafo, escriba un breve resumen del contenido del producto   | A partir de la biomimética, se estudió cómo los organismos, en este caso las piñas coníferas, utilizan su mecanismo de defensa de apertura y cierre para resguardar las semillas de los cambios climáticos extremos; posteriormente, se emplearon estos principios para su implementación en el desarrollo de una fachada de doble piel con la finalidad de aplicarlos en espacios cerrados y generar una mayor eficiencia en cuanto a la circulación del flujo de aire en su interior. Gracias a la morfología de las coníferas, se llevó a cabo la identificación de patrones y el comportamiento de cada uno de sus elementos para el análisis de su mecanismo de apertura y cierre en relación a su configuración material. A partir de la configuración geométrica que se logró identificar de los patrones de las coníferas, se pretende adaptar este principio a un sistema de ventilación natural mediante el comportamiento y la disposición de las fibras de chapillas de madera natural ante la presencia y ausencia de humedad que presentan para generar un mayor flujo de aire en espacios cerrados. |
| <b>Palabras claves:</b><br>Escriba en palabras claves el contenido del producto.  | Biomimética, Ventilación natural, Espacio cerrado, Conífera, Mecanismo.  |
| <b>Descripción o</b>  |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Contenido temático:</b><br>Escriba la tabla de contenido del producto, (opcional) |  |
| <b>Instrucciones</b>   | Diligenciar esta ficha por cada contenido de su propia autoría.<br>Adjuntar: licencia de uso no exclusiva firmada y archivo digital (pdf, Word, jpg, etc.) del contenido a publicar en el repositorio.<br>Este archivo se debe nombrar de la siguiente manera:<br>Apellido_inicial nombre_año<br>Ejemplo: Velasquez_A_2010<br>Envíos: <a href="mailto:gloria.bedoya@upb.edu.co">gloria.bedoya@upb.edu.co</a> |

\*Campos obligatorios





Universidad  
Pontificia  
Bolivariana

Vicerrectoría Académica  
Sistema de Bibliotecas

Código:

## LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA PARA LA UTILIZACIÓN DE OBRAS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

Christian Camilo Rayo Ochoa con cedula número 1040739716 e Isabella Vidal Correa con cedula número 1143849766 mayores de edad, vecino del municipio de Medellín e identificado(a) con la cédula de ciudadanía de la Estrella y de Cali, en adelante el LICENCIANTE, actuando en nombre propio y en mi calidad de titular de los derechos de autor sobre la obra titulada "Termorregulación natural en espacios cerrados con base en el mecanismo de las piñas de coníferas", por medio del presente acto unilateral concedo LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA a la UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, en adelante el LICENCIATARIO, autorizándola para que, de acuerdo con los fines propios de su actividad, utilice dicha obra en el REPOSITORIO INSTITUCIONAL, de conformidad con las siguientes

### CLÁUSULAS

**PRIMERA. Objeto.** A través del presente acto unilateral, el LICENCIANTE concede LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA, a favor del LICENCIATARIO, sobre la obra titulada "Termorregulación natural en espacios cerrados con base en el mecanismo de las piñas de coníferas", que es entregada en el siguiente formato: Digital

En virtud de la presente LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA, el LICENCIATARIO puede usar y explotar la obra ya descrita, por cualquier medio, soporte o procedimiento, según lo considere necesario, y de acuerdo con las políticas de su Repositorio Institucional, y queda facultado para el almacenamiento, la reproducción, la comunicación pública, la transformación (entendida como adaptación y ajuste de formatos) y la distribución de tal creación intelectual, así como para el ejercicio de todos los derechos patrimoniales de autor sobre la misma.

**SEGUNDA. Titularidad.** El LICENCIANTE declara que la obra licenciada es un trabajo original suyo y que fue lealmente creada sin hacer uso ilegítimo de los derechos de propiedad intelectual de terceros, por lo que se hace responsable por cualquier reclamación que se haga por estos conceptos y se obliga al saneamiento. Así mismo, declara que tiene la titularidad de los derechos de autor sobre la tal obra y que, en esa condición, está facultado para otorgar la presente LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA al LICENCIATARIO.

El LICENCIANTE declara que la presente LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA se hace con el consentimiento de todos los que patrocinaron o participaron en la creación de la obra licenciada y de todos los autores de la misma y que su otorgamiento no contraviene ninguna disposición contractual.

El LICENCIATARIO, por su parte, se compromete a respetar los derechos morales de autor sobre la obra objeto del presente acto unilateral.

**TERCERA. Limitación geográfica y temporal.** Los derechos concedidos al LICENCIATARIO, en virtud de la presente licencia, podrán ser ejercidos por éste en cualquier lugar del mundo y por el tiempo de protección correspondiente a la obra objeto de esta licencia.



Universidad  
Pontificia  
Bolivariana

Vicerrectoría Académica  
Sistema de Bibliotecas

Código:

**CUARTA. Gratuidad.** El LICENCIANTE acepta que la presente LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA se concede a título gratuito, por lo que renuncia a exigir y recibir cualquier retribución por los usos autorizados que, en virtud de este acto, haga el LICENCIATARIO.

**QUINTA. Derecho de explotación.** El LICENCIANTE se reserva el derecho de explotar, usar y autorizar el uso sobre la obra licenciada en cualquier momento y a través de otros actos de disposición de sus derechos, siempre que no se vulneren los intereses del LICENCIATARIO.

En caso de que el LICENCIANTE resuelva transferir de manera exclusiva alguno de los derechos objeto de este acto a una persona diferente al LICENCIATARIO, deberá informar con la debida antelación y por escrito a este último, sin perjuicio de la indemnización previa por los perjuicios que le pueda ocasionar a éste.

**SEXTA. Sublicencias.** El LICENCIANTE autoriza al LICENCIATARIO para sublicenciar todos los derechos adquiridos en virtud del presente acto a otras personas y entidades, en la forma y con los soportes que éste considere.

**SÉPTIMA. Usos de los usuarios del Repositorio Institucional.** Los usuarios del Repositorio Institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana pueden hacer uso de la obra licenciada en los términos de la Ley de Derechos de Autor (Ley 23 de 1982 y demás normas que la modifican). El LICENCIATARIO se exonera de responsabilidad por los usos ilícitos y no autorizados de la obra que realicen los usuarios del Repositorio Institucional, por fuera de los usos permitidos por la ley.

**OCTAVA. Normativa.** El LICENCIANTE declara que conoce y acepta las políticas del Repositorio Institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana y el Estatuto de Propiedad Intelectual de esta institución. De igual forma, acepta que cualquier cambio efectuado en la prealudida normativa no altera los derechos adquiridos por el LICENCIATARIO en virtud de la presente LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA.

En señal de asentimiento y para constancia, el presente acto unilateral se firma en dos ejemplares del mismo tenor, por parte del LICENCIANTE, en la ciudad de Medellín a los diecisiete (17) días del mes de Noviembre del año 2016.

Firma:

Nombre: Christian Camilo Rayo Ochoa  
Documento de identidad: 1040739716  
Dirección: Calle 76 # 56 A 42  
Teléfono: 2812474  
Correo electrónico: christian.rayo@upb.edu.co