**RESUMEN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Autor** | [**Duran Landa, I.N.**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/aDuran+Landa%2C+I.N./aduran+landa+i+n/-3,-1,0,B/browse) |
| **Autor corporativo** | [**Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima (Peru). Ciclo Optativo de Profesionalización en Gestión de Calidad y Auditoría Ambiental**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/aUniversidad+Nacional+Agraria+La+Molina%2C+Lima+%28Peru%29.++Ciclo+Optativo+de+Profesionalizaci%7bu00F3%7dn+en+Gesti%7bu00F3%7dn+de+Calidad+y+Auditor%7bu00ED%7da+Ambiental/auniversidad+nacional+agraria+la+molina+lima+peru+ciclo+optativo+de+profesionalizacion+en+gestion+de+calidad+y+auditoria+ambi/-3,-1,0,B/browse) |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Título** | **Evaluación de un humedal artificial de flujo subsuperficial vertical para el tratamiento de aguas grises** |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Impreso** | Lima : UNALM, 2014 |

 |

**Copias**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ubicación** | **Código** | **Estado** |
|  Sala Tesis |  [**T01. D87 - T**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/cT01.+D87+-+T/ct++++01+d87+t/-3,-1,,E/browse)   |  USO EN SALA |
|  Sala Tesis |  [**T01. D87 - T**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/cT01.+D87+-+T/ct++++01+d87+t/-3,-1,,E/browse) c.2 |  USO EN SALA |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Descripción** | 121 p. : 18 ilus., 98 fig., 61 cuadros, 54 ref. Incluye CD ROM |
| **Tesis** | Trabajo de Titulación (Ing Ambiental) |
| **Bibliografía** | Optativo : Gestión de Calidad y Adut. Ambiental |
| **Sumario** | Sumarios (En, Es) |
| **Materia** | [**AGUAS GRISES**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dAGUAS+GRISES/daguas+grises/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**CIENEGUILLA (DIST)**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dCIENEGUILLA+%28DIST%29/dcieneguilla+dist/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**FLUJO SUBSUPERFICIAL**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dFLUJO+SUBSUPERFICIAL/dflujo+subsuperficial/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**HUMEDAL ARTIFICIAL**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dHUMEDAL+ARTIFICIAL/dhumedal+artificial/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**AGUAS RESIDUALES**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dAGUAS+RESIDUALES/daguas+residuales/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**PANTANO**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dPANTANO/dpantano/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**CONTROL DE LA CONTAMINACION**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dCONTROL+DE+LA+CONTAMINACION/dcontrol+de+la+contaminacion/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**EFLUENTES**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dEFLUENTES/defluentes/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**CALIDAD DEL AGUA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dCALIDAD+DEL+AGUA/dcalidad+del+agua/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**PURIFICACION DEL AGUA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dPURIFICACION+DEL+AGUA/dpurificacion+del+agua/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**CONSERVACION DE AGUAS**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dCONSERVACION+DE+AGUAS/dconservacion+de+aguas/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dEVALUACION+DEL+IMPACTO+AMBIENTAL/devaluacion+del+impacto+ambiental/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**ANALISIS ECONOMICO**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dANALISIS+ECONOMICO/danalisis+economico/-3,-1,0,B/browse) |
|  | [**PERU**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dPERU/dperu/-3,-1,0,B/browse) |
| **Otro Autor** | [**Redañez Saavedra, M.A.**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/aReda%7bu00F1%7dez+Saavedra%2C+M.A./aredanez+saavedra+m+a/-3,-1,0,B/browse) |
| **Nº estándar** | PE2015000069 B / M EUVZ T01 |

 |

El objetivo general fue evaluar la eficiencia de remoción de contaminantes del tratamiento de aguas grises mediante un Humedal Artificial de Flujo Subsuperficial Vertical en la Casa de Retiro Alvernia – Cieneguilla.

El presente trabajo de investigación titulado: “Evaluación de un humedal artificial de flujo subsuperficial vertical para el tratamiento y reaprovechamiento de las aguas grises bajo enfoque del saneamiento ecológico (ecosan), el cual representa una opción de viabilidad económica y ambiental en la descentralización de los sistemas convencionales de tratamiento de aguas individuales en nuestro país.

Durante la investigación se evaluó las condiciones de operación y eficiencia de remoción de contaminantes de un humedal artificial de flujo subsuperficial vertical que viene operando desde el año 2009, y cuyo objetivo es el reaprovechamiento del efluente tratado en el riego de áreas verdes de la Casa de Retiro Alvernia de las Hermanas Franciscanas de Bamberga, ubicada en el distrito de Cieneguilla.

El humedal artificial alcanzó buenos niveles de remoción con valores de 96.39% de DBO5, 95.20% DE dqo, 97.48% en SST y 2.62 unidades logarítmicas/100 ml coliformes termotolerantes o fecales. El humedal no presentó malos olores, encharcamiento, ni presencia de vectores sobre su superficie; sin embargo se observó una falta de mantenimiento a las unidades previas de tratamiento. Se determinó la carga orgánica superficial que fue 26.32 g/m2 dia y la carga hidráulica superficial que fue de 0.07 m3/m2.día para un caudal de 3.65m3/día, cuyos valores se encuentran dentro de los rangos recomendados. Respecto a la vegetación el papiro tuvo una buena adaptación durante todo el proceso de investigación; mientras que el efluente cumple con la legislación ambiental nacional y de la OMS para su reutilización en el riego de las áreas verdes de la casa de retiro.

La evaluación del ahorro de agua por la operación del sistema se estima en 2029.84 m2 para el año 2012; mientras el ahorro económico se estima en un valor de 5074.60 Nuevos Soles. El valor calculado aún no llega a cubrir el costo de inversión; sin embargo, bajo las mismas condiciones de operación, se estima que la inversión realizada debería estar recuperándose en 10.8 años de funcionamiento del humedal, año en el cual se esperan las ganancias en términos de sustentabilidad para la casa de retiro Alvernia.

**Abstract**

This research study named: “Evaluation of a flow subsurface vertical wetland constructed for greywater treatment” intended to supply an importan contribution to the treatment and reuse of greywater approach on ecological sanitation (ecosan), which in turn representing an option of economic and environmental viability in descentralization of conventional systems of wastewater treatment in our country.

During the investigation was evaluated the conditions of operation and pollutants removal efficiency of a flow subsurface vertical constructed wetland which has been operating since 2009, and whose objective is the reuse of treated effluent for irrigation of green areas of the retreat house Alvernia de las Hermanas Franciscanas de Bamberga, located in the district Cieneguilla.

The wetland constructed reached good levels of removal achieved values of 96.39% of BOD, 95.20% of COD, 97.48% of SST and 99.89% of thermotolerant coliforms of fecals. The wetland showed no odors, ponding, or presence of vectors on the surface,; however was observed lack of maintenance a pre-treatment units. It was determined surface organic load it was 26.32 g/m2 .day and surface hydraulic load it was 0.07 m3/m2.day for a flow of 3.65 m3/day, whose values are within the recommended ranges. Respect to vegetation the papyrus had a good adaptation throughout the research process; while the effluent complies the national legislation of OMS for reuse in irrigation of the green areas of the retirement house.

Evaluation of water savings for operation WTL – ROTARIA system is estimated at 2029.84 m3 by 2012, while the cost savings is estimate at a value of 5074.60 Nuevos Soles. The calculated value not even begin to cover the cost of investment, however, the same operating conditions, it is estimated that the investment should be recovered in 10.8 years after the operation started,from which the returns are excepected in terms of sustainability for retirement home Alvernia.