

NOTICIAS FIC

BOLETÍN DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA CIVIL DE LA UNI



Acreditada por ABET



Engineering
Accreditation
Commission

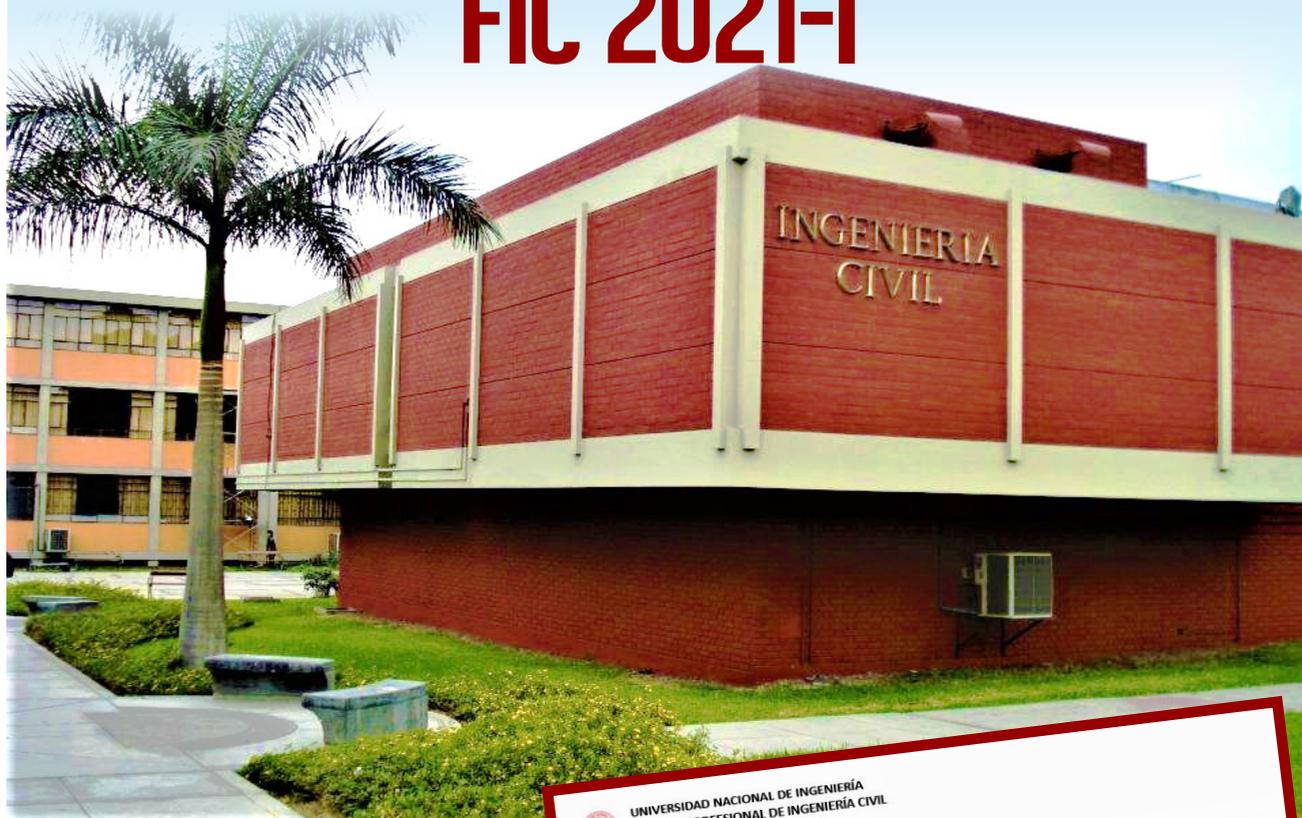
Oficina de Calidad Integrada de la Facultad de Ingeniería Civil realizó premiación de importante evento de investigación

La Oficina de Calidad Integrada de la Facultad de Ingeniería Civil realizó el importante evento y premiación -en tres categorías- de la "Feria Virtual y Concurso de Proyectos de la Facultad de Ingeniería Civil". Esto, en el tesonero afán de contribuir a fomentar el espíritu de investigación en nuestros estudiantes y asimismo fortalecer la calidad de nuestros procesos de formación profesional.

El jurado de la categoría 1 (1* al 4* ciclo) lo conformaron la Mg. Cristina Navarro Flores y el Mg. Edwin Apolinario Morales. Mientras que de las categorías 2 (5* al 8* ciclo) y 3 (9* y 10* ciclo) estuvo integrado por la Ing. Duani Mosquera



GANADORES DE CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I



Maguiña, jefa de la Oficina de Calidad Integrada (OCI) de la FIC, el Ing. José Wilfredo Gutiérrez Lazares y el Ing. Félix Wilfredo Ulloa Velásquez. El presentador de este acontecimiento fue el Ing. Edgardo Aguirre Ávila.

Al respecto, la Ing. Duani Mosquera Maguiña, jefa de la Oficina de Calidad Integrada (OCI) de la FIC, expresó el sentir de la Facultad. "Quisiera aprovechar esta oportunidad para agradecer la participación de nuestros estudiantes, profesores y el jurado para continuar con estas tareas de acreditación. A pesar que estamos haciendo de manera virtual, nuestra actividades, hemos retomado la Feria de Proyectos y estoy

muy agradecida por el interés que han presentado, es nuestra primera Feria a partir de la

pandemia y esperamos que esto continúe, muchas gracias. Como Jefa de la Oficina de Calidad tenemos la tarea de mantener la acreditación en nuestra Facultad", puntualizó. ●



CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I



Ganadores Categoría 1 (1° al 4° ciclo)

El primer puesto lo obtuvo el tema “Evidencia de la conducta ética y su efecto en la calidad de una construcción para los ingenieros egresados de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería en el año 2010”; cuyos integrantes de investigación son Marina de San Juan Carbonell Escobedo, Mario Rodolfo Corro Iquira,

Katherine Yasmin Cruz Quispe, Jhoann Dennis De la Cruz Simón y Junior Constantino Espinoza Huayra. Con el apoyo de los docentes asesores: Mg. Lic. Angelita Sicche Gordillo, Mg. Ing. Norma Montoro Cavero y Mg. Ing. Armando Baltazar Franco, en la asignatura de Ética y Filosofía Política.

El segundo lugar fue para el ensayo “Análisis de la Gestión de Residuos de Construcción”; equipo conformado por José Gonzales Rivas, Caleb Aguilar Medina, Jesús Basurto Suárez y Jeremy Baldarrago Villegas. La docente asesora fue Mg. Ing. Rosa Altamirano Medina, para el curso Química I.



Ganadores Categoría 2 (5* al 8* ciclo)

El primer lugar premió al proyecto “RAMP METERING como propuesta de mejora del nivel de servicio en la Vía Expresa Paseo de la República: Tramo Canadá - Javier Prado”; grupo compuesto por Israel Alejandro Maraví Contreras, Jhoel Reynaldo Huamaní Torre, Lesly Scarlet Ortiz Galindo, Sandra Paola Rojas Rodríguez y Eli Daniel Beltrán Ccanto. La asesoría recaló en el Dr. Ing. Edward Santa María Dávila, para la asignatura Gestión Integrada de la Construcción.

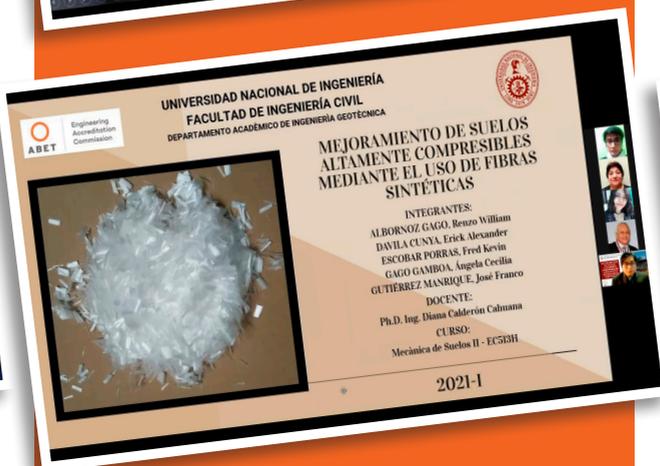
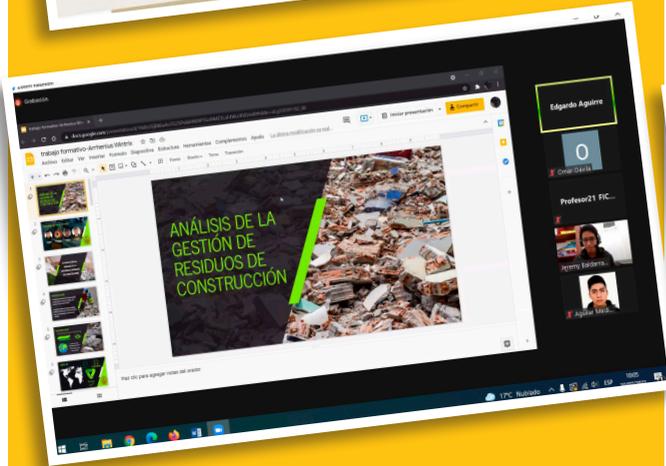
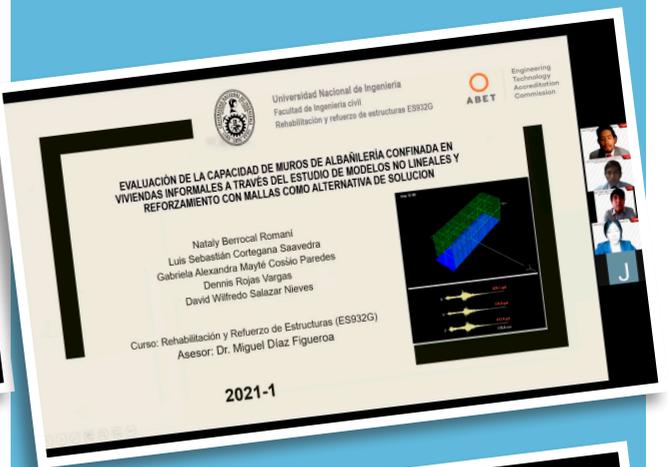
En segundo lugar quedó el proyecto “Mejoramiento de suelos altamente compresibles mediante el uso de fibras sintéticas”; a cargo de los estudiantes Renzo William Albornoz Gago, Erick Alexander Dávila Cunya, Fred Kevin Escobar Porras, Angela Cecilia Gago Gamboa y José Francisco Gutiérrez Manrique. Encargaron la asesoría a la Dr. Ing. Diana Calderón Cahuana, para el curso Mecánica de Suelos II.



Ganadores Categoría 3 (9* y 10* ciclo)

La monografía “Evaluación de la capacidad de muros de albañilería confinada en viviendas informales a través del estudio de modelos no lineales y reforzamiento con mallas como alternativas de solución” consiguió el primer lugar; trabajo realizado por Nataly Berrocal Romani, Luis Sebastián Cortegana Saavedra, Gabriela Alexandra Mayté Cossío Paredes, Dennis Rojas Vargas, David Wilfredo Salazar Nieves. Asesor fue el Dr. Ing. Miguel Díaz Figueroa, para la asignatura Rehabilitación y Refuerzo de Estructuras.

El segundo puesto fue para la propuesta “Destilador solar para tratamiento de agua residual”; elaborado por el estudiante Nilton Franklin Mallqui Peceros. Contó con la consejería del Ing. Guillermo Córdova Julca e Ing. Patricio Pareja Calderón, en el curso Abastecimiento de Agua y Alcantarillado.





FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
CENTRO DE EDUCACIÓN CONTINUA

CURSO TALLER
GESTIÓN DE PROYECTOS
DE CONSTRUCCIÓN CON
PMBOK 6TA EDICIÓN
INICIO 19 JULIO 2021



CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

“Evidencia de la conducta ética y su efecto en la calidad de una construcción para los ingenieros egresados de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería en el año 2010”

Categoría 1 (del 1° al 4° ciclo) PRIMER LUGAR

A



CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

“Evidencia de la conducta ética y su efecto en la calidad de una construcción para los ingenieros egresados de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería en el año 2010”

Categoría 1 (del 1° al 4° ciclo) PRIMER LUGAR

B

7) OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:
Identificar la influencia que ejercerá la conducta ética en la calidad de una construcción para los ingenieros civiles egresados de la Universidad Nacional de Ingeniería en el año 2010.

OBJETIVO ESPECIFICO:

- Demostrar que la honestidad influye en la calidad de una construcción para los ingenieros civiles egresados de la Universidad Nacional de Ingeniería en el año 2010.
- Demostrar que la responsabilidad influye para seguir adecuadamente el expediente técnico de una construcción para los ingenieros civiles egresados de la Universidad Nacional de Ingeniería en el año 2010.

8) DESARROLLO DEL PROYECTO

VARIABLES E INDICADORES

VARIABLE INDEPENDIENTE Conducta ética	Indicadores • Honestidad • Responsabilidad
VARIABLE DEPENDIENTE Calidad de una construcción	Indicadores • Ensayos adecuados • Seguir el expediente técnico

POBLACION Y MUESTRA

POBLACION 110 ingenieros civiles egresados de la Universidad Nacional de Ingeniería en el 2010.	MUESTRA 20 ingenieros civiles.
---	--

9) ENCUESTA

ENCUESTA

1. Un profesional debe hacer ejercicio de los valores morales como la responsabilidad, el respeto, la puntualidad, la honestidad, etc. ¿En general cree usted que tiene un comportamiento ético profesional bueno?
2. ¿Bueno o simplemente un profesional promedio?
3. ¿Cómo se define un profesional ético en su profesión? ¿En su código de ética? ¿De qué está en su código de ética? ¿Cómo se aplica en su profesión? ¿En qué momento?
4. ¿El código de ética es un documento compuesto por una serie de normas, reglamentos y valores que han sido establecidos para regular los comportamientos y actitudes de las personas que forman parte de un mismo contexto. ¿Usted ha aplicado el código ético en sus actividades laborales?
5. ¿Hay en su país un desarrollo en el cual los empresarios e inversionistas que buscan un crecimiento exitoso en sus negocios se preocupan por la ética en sus negocios? ¿Cómo se aplica en su profesión? ¿En qué momento?
6. ¿En Perú algunos empresarios siguen las normas que se encuentran en el Reglamento Nacional de Edificaciones. ¿Cómo se aplica estas normas en las obras que ha realizado?
7. ¿En general cree usted que los valores morales son importantes en su profesión? ¿Por qué?
8. ¿La falta de valores morales influye en la calidad de una construcción? ¿Cómo se aplica en su profesión? ¿En qué momento?

PREGUNTA 1

Gráfico 1: A la pregunta 1, se tiene como resultado las respuestas de 8 ingenieros civiles egresados que creen que su comportamiento ético profesional es bueno y 12 respondieron que es malo. El 60% de los ingenieros no han tenido un comportamiento ético durante los últimos 10 años.

SI	60%
NO	40%

PREGUNTA 2

Gráfico 2: A la pregunta 2, se tiene como resultado las respuestas de 10 ingenieros civiles egresados que respaldan que el curso de Ética es necesario en la malla curricular y 10 respondieron que no, la mitad o el 50% de la muestra no le toma importancia al curso de ética en la universidad.

SI	50%
NO	50%

PREGUNTA 3

Gráfico 3: A la pregunta 3, se tiene como resultado las respuestas de 9 ingenieros civiles egresados que aplican el código ético en sus actividades laborales y 11 que no. El 55% de los ingenieros de UNI no ha aplicado el código ético en sus actividades laborales.

SI	45%
NO	55%

PREGUNTA 4

Gráfico 4: A la pregunta 4, se tiene como resultado las respuestas de 4 ingenieros civiles egresados que consideran importante los valores personales como la lealtad, eficiencia, honestidad, empatía y creatividad en su vida profesional y 16 que no, según el gráfico el 60% de los egresados consideran que los valores van desapareciendo a lo largo de su vida profesional.

SI	60%
NO	40%



CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

“Evidencia de la conducta ética y su efecto en la calidad de una construcción para los ingenieros egresados de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería en el año 2010”

Categoría 1 (del 1° al 4° ciclo) PRIMER LUGAR



PREGUNTA 5

Gráfico 5: A la pregunta 5, se tiene como resultado las respuestas de 8 ingenieros civiles egresados que consideran que las empresas constructoras son estrictas con la responsabilidad y 12 que no, observamos que el 65% de los encuestados consideran que la empresas no actúan con mucha responsabilidad.

5. El Perú es un país en desarrollo en el cual hay empresas e instituciones que brindan sus servicios para satisfacer las necesidades de las personas. ¿Considera usted que las empresas constructoras de su país en las cuales ha trabajado son estrictas con la responsabilidad?

Zoom Meeting interface showing participants: Edgardo Aguirre, Omar Daría, ADALINE, Jeremy Baldarra, Aguirre Med...

PREGUNTA 6

Gráfico 6: A la pregunta 6, se tiene como resultado las respuestas de 10 ingenieros civiles egresados que han aplicado las normas establecidas por la RNE en sus proyectos y 10 que no, un 50% de los ingenieros no conocen todas las normas del RNE al momento de realizar una obra de construcción.

6. En el Perú algunas obras siguen las normas que se encuentran en el Reglamento Nacional de Edificaciones. ¿Usted ha aplicado estas normas en los trabajos que ha laborado?

Zoom Meeting interface showing participants: Edgardo Aguirre, Omar Daría, ADALINE, Jeremy Baldarra, Aguirre Med...

PREGUNTA 7

Gráfico 7: A la pregunta 7, se tiene como resultado las respuestas de 8 ingenieros civiles egresados que si informarían a su superior si presencian algún acto no ético de parte de sus compañeros y 12 responderon que no, el resultado de esta pregunta afirma que el 60% de los encuestados no informarían, a su superior si presencian un acto inhumano.

7. Si usted presencia algún acto no ético de parte de sus compañeros (obreros, técnicos, ingenieros, etc.) ¿Le informaría a su superior sobre dicho acto inhumano?

Zoom Meeting interface showing participants: Edgardo Aguirre, Omar Daría, ADALINE, Jeremy Baldarra, Aguirre Med...

RESULTADOS GENERALES

RESULTADOS GENERALES

¿Usted presencia algún acto no ético de parte de sus compañeros (obreros, técnicos, ingenieros, etc.) ¿Le informaría a su superior sobre dicho acto inhumano?

Respuesta	SI	NO
Si	40%	60%

Zoom Meeting interface showing participants: Edgardo Aguirre, Omar Daría, ADALINE, Jeremy Baldarra, Aguirre Med...

RESULTADOS GENERALES

PREGUNTA	SI	NO
1. ¿Usted presencia algún acto no ético de parte de sus compañeros (obreros, técnicos, ingenieros, etc.) ¿Le informaría a su superior sobre dicho acto inhumano?	40%	60%
2. ¿Usted presencia algún acto no ético de parte de sus compañeros (obreros, técnicos, ingenieros, etc.) ¿Le informaría a su superior sobre dicho acto inhumano?	40%	60%
3. ¿Usted presencia algún acto no ético de parte de sus compañeros (obreros, técnicos, ingenieros, etc.) ¿Le informaría a su superior sobre dicho acto inhumano?	40%	60%
4. ¿Usted presencia algún acto no ético de parte de sus compañeros (obreros, técnicos, ingenieros, etc.) ¿Le informaría a su superior sobre dicho acto inhumano?	40%	60%
5. El Perú es un país en desarrollo en el cual hay empresas e instituciones que brindan sus servicios para satisfacer las necesidades de las personas. ¿Considera usted que las empresas constructoras de su país en las cuales ha trabajado son estrictas con la responsabilidad?	35%	65%
6. En el Perú algunas obras siguen las normas que se encuentran en el Reglamento Nacional de Edificaciones. ¿Usted ha aplicado estas normas en los trabajos que ha laborado?	50%	50%
7. Si usted presencia algún acto no ético de parte de sus compañeros (obreros, técnicos, ingenieros, etc.) ¿Le informaría a su superior sobre dicho acto inhumano?	40%	60%

Zoom Meeting interface showing participants: Edgardo Aguirre, Omar Daría, ADALINE, Jeremy Baldarra, Aguirre Med...

10) CONCLUSIONES

a. Se concluye que la conducta ética negativa afecta al 57.14% de los ingenieros civiles egresados de la Universidad Nacional de Ingeniería del año 2010 dificultando la honestidad y responsabilidad que en ocasiones influye en la calidad de la construcción, ya que les impide realizar un buen trabajo, ocasionando una inadecuada calidad de construcción. Asimismo, a los ingenieros que superen esta dificultad, pueden lograr grandes edificaciones en buen estado y así evitar consecuencias negativas que conlleva una mala decisión.

b. Así mismo, se evidencia una fuga de talento debido a la falta de ética profesional. Ya que estos no laboran como lo esperado.

Zoom Meeting interface showing participants: Edgardo Aguirre, Omar Daría, ADALINE, Jeremy Baldarra, Aguirre Med...

12) RECOMENDACIONES

a. Se recomienda que los ingenieros civiles egresados de la Universidad Nacional de Ingeniería que tengan una conducta ética de manera negativa sean evaluados psicológicamente.

b. Asimismo, es recomendable que a los ingenieros civiles se le proporcione un modelo de ética que sea de guía para un trabajo eficaz, honesto y responsable.

Zoom Meeting interface showing participants: Edgardo Aguirre, Omar Daría, ADALINE, Jeremy Baldarra, Aguirre Med...

Si quieres derrotar la corrupción debes estar listo para enviar a la cárcel a tus amigos y familiares"

Lee Kuan Yew

Zoom Meeting interface showing participants: Edgardo Aguirre, Omar Daría, ADALINE, Jeremy Baldarra, Aguirre Med...



CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

Categoría 1 (del 1° al 4° ciclo) SEGUNDO LUGAR



“Análisis de la Gestión de Residuos de Construcción”



INTRODUCCIÓN

Los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) a simple vista son inocuos; sin embargo, estos generan un gran impacto ambiental.

En el Perú se cuenta con el apoyo de entidades estatales y empresas para el manejo de los RCD y tener una mejor gestión y cuidado del medio ambiente.

HIPÓTESIS

La mayor contaminación por RCD se da en las zonas de medio a bajo nivel económico.

Los RCD son generados por falta de prevención en los diseños de una obra.

La acumulación como depósitos de RCD en ciertas zonas se debe a la falta de interés de las autoridades.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estudiar la política de gestión de RCD en países como España y Colombia para contrastarlo con el nuestro.
2. Proyectar una visión basada en las medidas tomadas por España.
3. Estudiar las deficiencias cometidas en la gestión de Colombia para tenerlas en cuenta y evitarlas.

SITUACIÓN EN PERÚ

Reglamento para la gestión y manejo de RCD

- Almacenamiento de residuos de obras menores (Art. 20°)
- Disposición final de RCD (TÍTULO IV)
 - Establecer, publicar y actualizar la zonificación donde colocar dicha infraestructura.
 - Los gobiernos locales implementarán sistemas de recojo de residuos provenientes de obras menores.

DECRETO SUPLENTO N° 003-2013-VIVIENDA

Relleno sanitario
Botadero
Incinerados
Otros

(Artículo 37 del Decreto Supremo n.° 003-2013-VIVIENDA)

SITUACIÓN DE COLOMBIA

En Barranquilla

Debido al crecimiento en la construcción de la ciudad de Barranquilla la generación de RCD ha aumentado, eso sumado a su disposición inadecuada, se han convertido en focos de contaminación.

Tratamiento y recolección

Solo un 31% aproximadamente realiza una correcta separación de los residuos.

Se suele presentar el transporte y recolección informal de residuos en las obras.

Disposiciones finales de los RCD

Debido al desinterés y desconocimientos, la gran mayoría de RCD se deposita en vertederos ilegales.

SITUACIÓN DE ESPAÑA

OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RCD

El poseedor de RCD estará obligado a entregarlos a un gestor de RCD y mientras se encuentren en su poder tendrá que mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

ART 5 Real Decreto 105/2008

CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

Categoría 1 (del 1° al 4° ciclo) SEGUNDO LUGAR

B

“Análisis de la Gestión de Residuos de Construcción”



CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

Categoría 2 (del 5° al 8° ciclo)

PRIMER LUGAR

A

“RAMP METERING como propuesta de mejora del nivel de servicio en la Vía Expresa Paseo de la República: Tramo Canadá - Javier Prado”

CONCURSO VIRTUAL DE PROYECTOS 2021-1 CAT2-CAT3.mp4

MARCO TEÓRICO

Nivel de Servicio

- Es una medida cualitativa que describe las condiciones de operación de un flujo vehicular y su percepción por los usuarios.
- Se clasifican por letras: A,B,C,D,E,F. Donde un nivel de servicio A es el más óptimo y a medida que se avanza de letra disminuye el nivel de servicio
- Un nivel F indica congestión vehicular.
- El HCM 2000 propone métodos cuantitativos para hallar un nivel de servicio

Análisis de colas

- Dado un sistema, en donde se identifica una entrada y una salida, el tiempo de atención de una unidad del sistema es el tiempo en que se demora en salir del sistema.
- Relacionándolo con la congestión vehicular, el tiempo de atención es lo que demora un vehículo para pasar por un determinado tramo. La cola vehicular viene a ser cuantos vehículos están presentes en el sistema en cierto instante.

ZONA DE ESTUDIO

METODOLOGÍA DE TOMA DE DATOS

DATOS

Base de datos - intensidad

Punto: J.Prado. – Dirección: norte/sur – Horario: Mañana

07:30 - 07:45 am		Vías principales		Vías auxiliares	
		Norte	Sur	Entrada (NORTE)	Entrada (SUR)
730	731	42	91	32	15
731	732	34	77	30	21
732	733	65	75	22	13
733	734	42	88	21	12
734	735	42	76	30	19
735	736	36	88	34	18
736	737	41	72	36	25
737	738	38	89	33	23
738	739	42	90	17	17
739	740	39	95	21	23
740	741	50	83	34	18
741	742	26	72	32	19
742	743	58	75	33	31
743	744	50	82	43	18
744	745	54	86	33	30
744	745	657	1239	461	302

DATOS

Base de datos - Velocidad

L=71.9 m

Punto: J.Prado. – Dirección: norte – Horario: Mañana

C del video	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (km/h)
730	731	5.85
731	732	4.22
732	733	5.08
733	734	4.21
734	735	5.02
735	736	4.64
736	737	3.93
737	738	4.01
738	739	4.59
739	740	4.23
740	741	4.87
741	742	4.53
742	743	5.71
743	744	6.07
744	745	5.31

DATOS

Base de datos - densidad

3 carriles

Punto: J.Prado – Dirección: norte/sur – Horario: Mañana

q (Veh/min)	INTENSIDAD (Veh/h)	DENSIDAD (Veh/Km/Carril)	VELOCIDAD (Km/h)
74	4440	1480	28.13
84	3940	1284	30.61
97	5820	1940	30.14
63	3780	1260	31.14
72	4520	1440	31.28
79	4200	1400	30.00
77	4620	1540	30.40
69	4140	1380	24.77
58	3540	1180	30.13
60	3960	1290	21.42
84	5040	1680	27.75
58	3480	1160	19.98
91	5460	1820	35.33
93	5580	1860	40.03
87	5220	1740	35.66

DATOS

Base de datos - Colas

Control de tiempo en videos

Punto: J.Prado. – Dirección: Sur – Horario: Mañana

Vehículo T. parcial T. Acum	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29	V30	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	V39	V40
V1	9.4	9.4	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
V2	1.8	11.2	2.1	51.5	1.2	52.8	1.44	65.99	1.12	53.92	1.34	67.33	1.27	68.6	1.52	64.55	1.44	99.8	1.44	65.99
V3	1.8	13.9	1.2	53.2	1.12	54.34	1.27	66.6	1.34	67.94	1.44	69.38	1.52	70.8	1.65	68.39	1.79	126.89	1.65	68.39
V4	2.1	18	2.51	56.43	2.2	58.63	2.51	60.83	2.2	61.03	2.51	63.54	2.82	66.36	2.82	66.36	3.13	70.26	2.82	66.36
V5	2.1	18	2.51	56.43	2.2	58.63	2.51	60.83	2.2	61.03	2.51	63.54	2.82	66.36	2.82	66.36	3.13	70.26	2.82	66.36
V6	1.2	17.2	1.9	55	1.52	56.52	1.65	58.17	1.52	56.52	1.65	58.17	1.79	59.96	1.65	58.17	1.92	61.03	1.65	58.17
V7	1.2	18.4	1.9	55	1.52	56.52	1.65	58.17	1.52	56.52	1.65	58.17	1.79	59.96	1.65	58.17	1.92	61.03	1.65	58.17
V8	1.1	19.5	1.9	55	1.52	56.52	1.65	58.17	1.52	56.52	1.65	58.17	1.79	59.96	1.65	58.17	1.92	61.03	1.65	58.17
V9	1.2	17.2	1.9	55	1.52	56.52	1.65	58.17	1.52	56.52	1.65	58.17	1.79	59.96	1.65	58.17	1.92	61.03	1.65	58.17
V10	1.2	17.2	1.9	55	1.52	56.52	1.65	58.17	1.52	56.52	1.65	58.17	1.79	59.96	1.65	58.17	1.92	61.03	1.65	58.17
V11	0.8	25.8	1.43	63.03	1.52	64.55	1.65	66.48	1.43	63.03	1.52	64.55	1.65	66.48	1.65	66.48	1.79	68.39	1.65	66.48
V12	2.9	28.7	1.52	64.55	1.65	66.48	1.79	68.39	1.52	64.55	1.65	66.48	1.79	68.39	1.65	66.48	1.92	70.26	1.65	66.48
V13	2.4	31.1	1.43	63.03	1.52	64.55	1.65	66.48	1.43	63.03	1.52	64.55	1.65	66.48	1.65	66.48	1.79	68.39	1.65	66.48
V14	1	32.1	1.27	68.6	1.44	69.98	1.65	71.63	1.27	68.6	1.44	69.98	1.65	71.63	1.65	71.63	1.79	73.31	1.65	71.63
V15	1.8	33.9	2.02	70.62	1.79	72.32	1.92	74.24	2.02	70.62	1.79	72.32	1.92	74.24	1.92	74.24	2.02	76.16	1.92	74.24
V16	1.5	35.4	1.7	72.32	1.65	73.97	1.79	75.62	1.65	73.97	1.79	75.62	1.92	77.54	1.79	75.62	1.92	79.46	1.79	75.62
V17	1.7	37.1	1.74	74.06	1.65	75.62	1.79	77.54	1.65	75.62	1.79	77.54	1.92	79.46	1.79	77.54	1.92	81.38	1.79	77.54
V18	1.4	38.5	1.51	75.57	1.44	76.93	1.65	78.79	1.51	75.57	1.44	76.93	1.65	78.79	1.65	78.79	1.79	80.6	1.65	78.79
V19	1.1	45.5	1.66	78.93	1.32	80.89	1.44	82.33	1.66	78.93	1.32	80.89	1.44	82.33	1.44	82.33	1.58	84.25	1.44	82.33

ANÁLISIS DE DATOS

VELOCIDAD PROMEDIO

Viene a ser la velocidad característica de cada punto analizado en un tiempo específico, estas velocidades se hallaron desde dos puntos de control.

VELOCIDAD PROMEDIO - AV. CANADÁ (KM/H)

VELOCIDAD PROMEDIO - AV. JAVIER PRADO (KM/H)

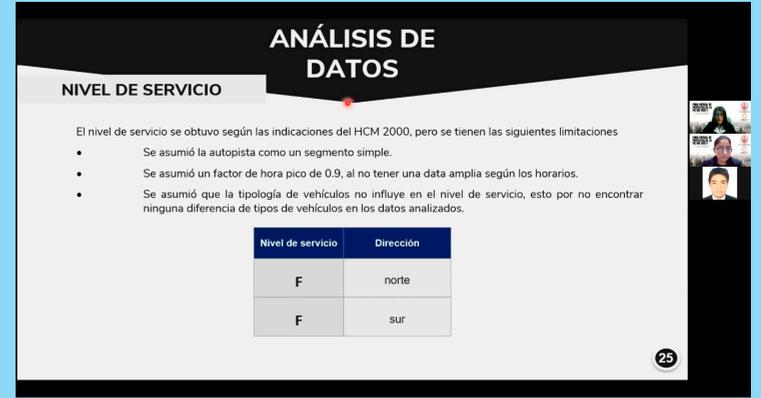
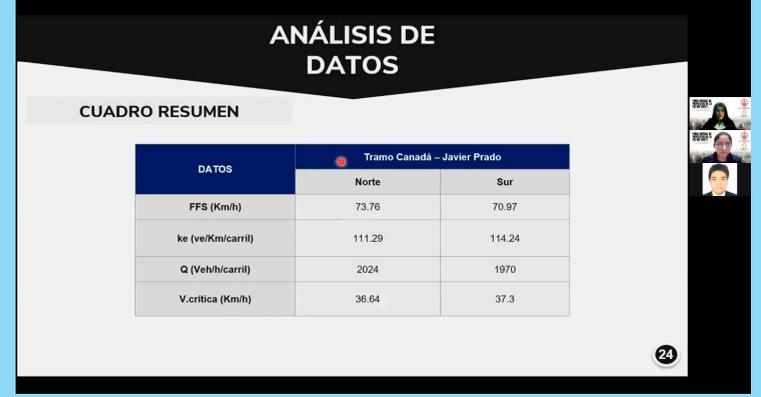
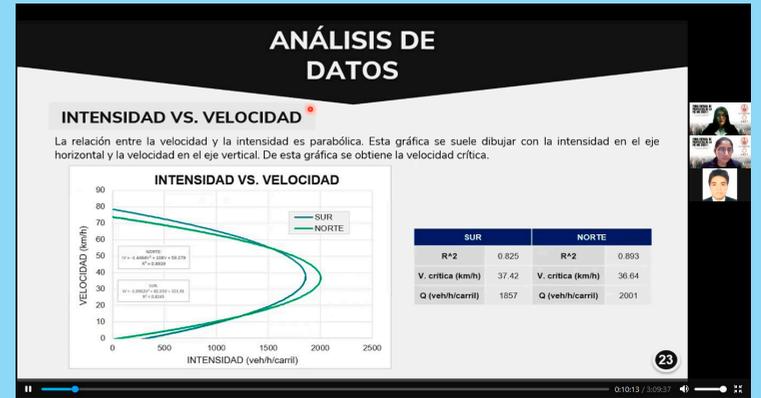
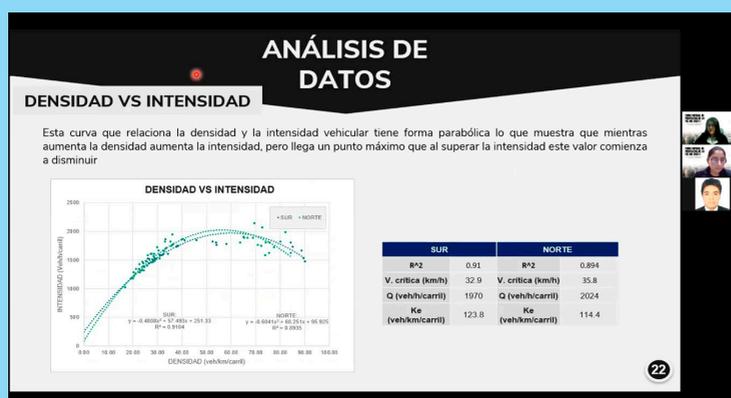
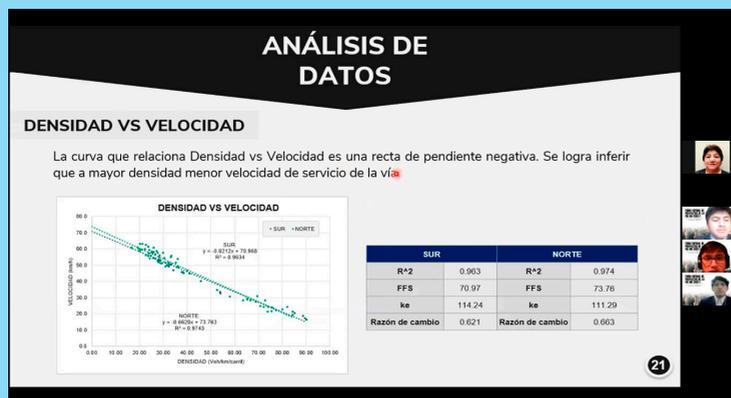
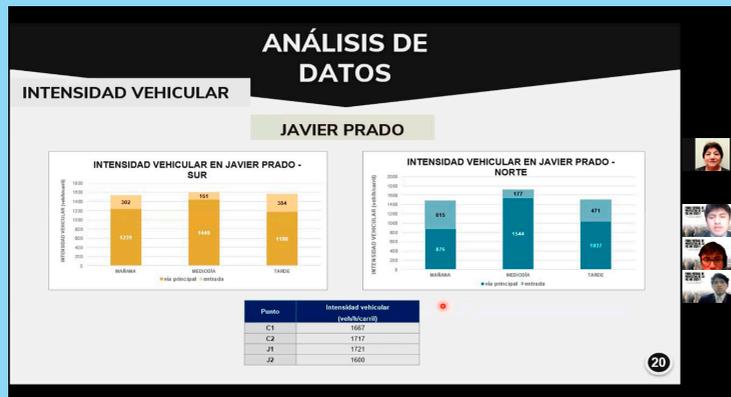
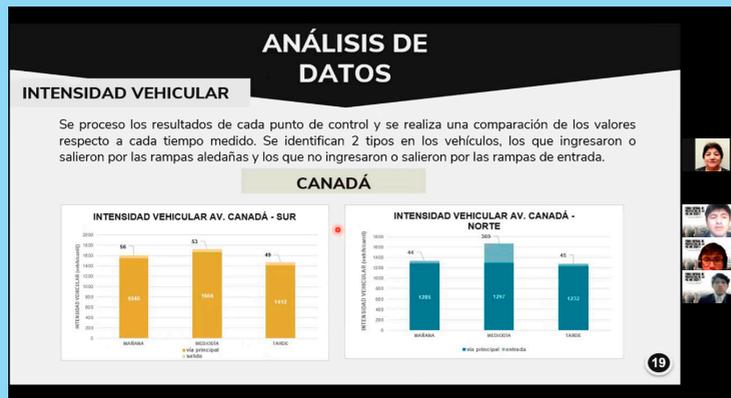


CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

Categoría 2 (del 5° al 8° ciclo) PRIMER LUGAR

B

“RAMP METERING como propuesta de mejora del nivel de servicio en la Vía Expresa Paseo de la República: Tramo Canadá - Javier Prado”



CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

Categoría 2 (del 5° al 8° ciclo) PRIMER LUGAR



“RAMP METERING como propuesta de mejora del nivel de servicio en la Vía Expresa Paseo de la República: Tramo Canadá - Javier Prado”



ANÁLISIS DE DATOS

COLAS

Se presentan las gráficas de tiempo de atención vs número de vehículos en el sistema, desde la figura 12 a la 15. Los puntos seleccionados son rampas de entrada donde se observó congestión vehicular o una densidad significativa de vehículos.

JAVIER PRADO

ANÁLISIS DE DATOS

COLAS

Se presentan las gráficas de tiempo de atención vs número de vehículos en el sistema, desde la figura 12 a la 15. Los puntos seleccionados son rampas de entrada donde se observó congestión vehicular o una densidad significativa de vehículos.

JAVIER PRADO

Tramo	C1	J2	J1	J2	Tarde
Mediodía	32.6	6	30.7	6	
# de vehículos máximo	11	4	14	3	

ANÁLISIS DE DATOS

CANADÁ - MEDIODÍA - NORTE	Tiempo de servicio alto y cíclico.	Velocidad vehicular promedio en la vía principal de 22 km/h
JAVIER PRADO - TARDE NORTE	Tiempo de servicio alto y constante	Velocidad vehicular promedio en la vía principal de 56km/h
JAVIER PRADO - MAÑANA SUR	Tiempo de servicio muy bajo, el flujo vehicular no lo satura	Velocidad vehicular promedio en la vía principal superior a 49 km/h
JAVIER PRADO - TARDE SUR		

PROPUESTA

Desordenado flujo entrante por las rampas

- Entorpecimiento del tránsito vehicular
- Exceso de vehículos en la vía principal

RAMP METERING

Sistema de control de acceso a vías principales.

Reduce el flujo proveniente de las rampas

- Ingreso uniforme y ordenado
- Reduce problemas de obstrucciones.

PROPUESTA

ELEMENTOS

- Semáforo**: Para controlar el acceso a las vías.
- Paneles de señalización**: Para informar a los usuarios de que la rampa está controlada.
- Franja**: Lugar donde se detendrán los vehículos.
- Espiras inductivas**: Para monitoreo del tráfico.
- Estación de toma de datos**: Procesamiento de datos.

Los datos son procesados para caracterizar el flujo vehicular.

- Velocidad
- Intensidad

ESPIRAS INDUCTIVAS

- ESPIRAS PARA CONTROL DEL ACCESO
- ESPIRAS PARA MONITOREO DE LA ENTRADA DE RANPA
- ESPIRAS PARA MONITOREO DE LA VÍA PRINCIPAL

FUNCIONAMIENTO

Condiciones del flujo de vía principal (velocidad, intensidad) → Estación de toma de datos → Nivel de servicio (D, E, F)

- Si Nivel de servicio es D, E, or F: Semáforo activo
 - Un vehículo por verde
 - Tiempo de luz roja: 4 a 15 segundos
 - Un semáforo por carril
- Si Nivel de servicio es NO: Semáforo inactivo

El semáforo activo permite: Ingreso de vehículo a la rampa y Control de vehículos en espera / que pasan.

CONCLUSIONES

Según los resultados de la regresión lineal de densidad vs velocidad, se obtuvo valores del R^2 mayor a 0.9, de esta forma se verifica la primera hipótesis específica la cual era "existe una relación lineal inversa entre la densidad y velocidad vehicular".

Habiendo puntos donde un considerable flujo proveniente de las rampas no altera las condiciones de las vías, para el tramo analizado, se rechaza la segunda hipótesis específica la cual era "El flujo en las entradas y salidas causa que alcancen la capacidad máxima de las vías".

Al no tener una relación directa o mayoritaria entre velocidad vehicular y tiempo de atención, se rechaza la tercera hipótesis específica, la cual es "El tiempo de atención en los accesos y salida disminuye cuando se presenta congestión en la vía expresa".

Los niveles de servicio más críticos obtenidos es el nivel F en ambos sentidos. Al observarse un flujo vehicular próximo a la capacidad de la vía y casos de congestión vehicular, se rechaza la hipótesis general la cual era "la capacidad de las vías urbanas en la Av. Vía Expresa Paseo de la República está siendo subutilizada".

CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

Categoría 2 (del 5° al 8° ciclo) SEGUNDO LUGAR

A

“Mejoramiento de suelos altamente compresibles mediante el uso de fibras sintéticas”

Introducción

Hoy en día se ha venido investigando el uso de las fibras en el suelo, debido a que una de las principales ventajas de utilizarlas es que permiten desarrollar un refuerzo en los suelos.

Objetivo

- Determinar si existen algunos tipos de fibras que permitan desarrollar la mejora de un suelo altamente compresible con un análisis mecánico de los suelos.
- Discutir la importancia de la aplicación del uso de las fibras como técnica de mejoramiento de este tipo de suelo.

ARCILLA ALTAMENTE COMPRESIBLE REFORZADA CON FIBRA DE NYLON

Fibra de dimensiones:

- Largo: 4mm
- Ancho: 2mm
- Espesor: 0.4 mm

Suelo según clasificación SUCSS

- Arcilla de baja plasticidad (CL)

Cantidad (% del contenido de suelo):

- 10% de fibra
- 20% de fibra
- 30% de fibra

Problemática

Actualmente en Perú, existe una escasa investigación en la búsqueda de soluciones o alternativas para la mejora de las características de resistencia de un suelo altamente compresible.

Consideración

La importancia del asentamiento de los suelos relacionado a la estabilidad de estos requiere que se tenga en cuenta técnicas de mejoramiento en las propiedades mecánicas del suelo.

PRUEBAS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

Curva de consolidación para suelo no reforzado y suelos reforzados con 10, 20 y 30% de fibra.

Condición del suelo	e_c	C_c	C_s
Suelo no reforzado	17	0.08	0.009
Suelo + 10% de fibra	14	0.140	0.018
Suelo + 20% de fibra	11.5	0.135	0.013
Suelo + 30% de fibra	10.1	0.20	0.025

Al aumentar el contenido de fibra: $e_c \downarrow$, $C_c \uparrow$, $C_s \uparrow$

ARCILLA ALTAMENTE COMPRESIBLE REFORZADA CON FIBRA DE POLIÉSTER

Fibra de dimensiones:

- Largo: 3, 6 y 12 mm lisas y 6 mm rizadas
- Sección: triangular

Suelo según clasificación SUCSS

- Arcilla de alta plasticidad (CH)

Cantidad (% del contenido de suelo):

- 0.5% de fibra
- 1.0% de fibra
- 1.5% de fibra
- 2.0% de fibra

PRUEBAS DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

Condición del suelo	ϕ	ϕ'
Suelo no reforzado	17	27
Suelo + 10% de fibra	18	36
Suelo + 20% de fibra	21	40
Suelo + 30% de fibra	23	44

Al aumentar el contenido de fibra: $\phi' \uparrow$, $\phi \uparrow$

Resistencia de la arcilla se debe a FRICCIÓN DE arcilla-fibra, fibra-fibra, arcilla-arcilla

PRUEBAS DE FUERZA (Resistencia a la compresión no confinada)

Efecto de los tamaños de las fibras de poliéster sobre la resistencia a la compresión no confinada de la arcilla mezclada con diferentes porcentajes de fibras.

Efecto de los tamaños de las fibras de poliéster sobre la resistencia a la compresión no confinada de la arcilla mezclada con 10% de arena y diferente porcentaje de fibras.

Construcción de la autopista "President George Bush Turnpike" en Dallas, Texas

- Proyecto que consiste en la construcción de un tramo de autopista de seis carriles sobre suelos residuales.
- Con el fin de prevenir fallas superficiales en el terraplén se reforzó la parte superior de los taludes con fibras.
- Mención: Reparación de un terraplén a lo largo del lago Joe Pool, Texas.



CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

Categoría 2 (del 5° al 8° ciclo) SEGUNDO LUGAR

B

“Mejoramiento de suelos altamente compresibles mediante el uso de fibras sintéticas”

EC513
II
GRUPO I

Mejoramiento de suelos altamente compresibles mediante el uso de fibras sintéticas

ABET

INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE FIBRAS DE PET RECICLADO SOBRE LA RESISTENCIA, COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA DE SUELOS ARCILLOSOS APLICADO A LA ESTABILIDAD DE TALUDES



Fibras de polietileno tereftalato obtenido a partir de plástico reciclado (Residuos Profesionales)

- Análisis de 120 kg de suelo arcilloso extraído de un talud en Trujillo.
- Suelo que posee un alto índice de plasticidad.
- Para su mejoramiento se utilizaron fibras de PET obtenidas de plástico reciclado.
- Estudio del mejoramiento de sus parámetros de resistencia al corte.



EC513
II
GRUPO I

Mejoramiento de suelos altamente compresibles mediante el uso de fibras sintéticas

ABET

Análisis de los resultados obtenidos

%ADICIÓN	PI (KMPa)	COHESIÓN (KPa)	ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA (°)	SI. RESIDUO (P.A.)
0.0%	10.00	10.00	19.00	2.112
0.3%	10.00	10.00	22.00	1.967
0.6%	10.00	10.00	22.00	1.912
0.9%	10.00	10.00	22.00	1.867
1.2%	10.00	11.00	20.00	1.822
1.5%	10.00	11.00	20.00	1.777

Imagen referencial de los resultados obtenidos en la tesis doctoral con respecto a la estabilidad de taludes (Gil E., Carbonell I., 2018)

- El factor de seguridad máximo se encuentra para un porcentaje de fibras de 0.6%.
- El ángulo de fricción interna va aumentando progresivamente su valor, el valor pico es para el máximo valor de contenido de fibras, el cual es de 1.2%.
- La cohesión es mayor para un contenido de fibras del 0.3% y 0.6%.



EC513
II
GRUPO I

Mejoramiento de suelos altamente compresibles mediante el uso de fibras sintéticas

ABET

Conclusiones

De acuerdo con los ensayos analizados y las aplicaciones vistas, podemos concluir que existen fibras, en este caso fibras sintéticas como los polímeros, que permiten desarrollar la mejora de un suelo altamente compresible de acuerdo con los ensayos de compresión no confinada y compresión triaxial, observándose un incremento en los parámetros de resistencia al corte y a la compresión.

La técnica de mejoramiento de suelos haciendo uso de fibras sintéticas es excelente debido a la gran variedad de fibras que se puede encontrar, muchas de estas son de fácil acceso, pudiendo servir como alternativa a otras técnicas de mejoramiento que resultan más complicadas de llevar a cabo debido a que demandan un alto costo o asistencia técnica más calificada, otorgando mejoras mecánicas similares en los suelos.



EC513
II
GRUPO I

Mejoramiento de suelos altamente compresibles mediante el uso de fibras sintéticas

ABET

Recomendaciones

Se recomienda que se profundice en la investigación de suelos altamente compresibles cuando son solicitados dinámicamente debido a que históricamente la investigación geotécnica se ha centrado en el comportamiento dinámico de suelos granulares, por ser de alto riesgo. Sin embargo, resulta importante conocer el comportamiento dinámico de los suelos frente a la adición de fibras.

Las fibras pueden usarse en la práctica para estabilizar subrasantes de caminos y para aumentar la estabilidad de los terraplenes en carreteras. En la práctica la alta plasticidad de la arcilla puede representar un problema a la mezcla de fibra y arcilla. El presente estudio no recaba en este punto, por lo que se convoca a la realización de investigaciones que enfatizan en este tema. Una solución rápida para reducir la plasticidad de la arcilla es mezclarla con cal, lo que permitirá que las fibras se mezclen más fácilmente con el suelo.



CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

Categoría 3 (del 9° al 10° ciclo) PRIMER LUGAR



“Evaluación de la capacidad de muros de albañilería confinada en viviendas informales a través del estudio de modelos no lineales y reforzamiento con mallas como alternativas de solución”

PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ingeniería Civil
Rehabilitación y refuerzo de estructuras E99320

Engineering Technology Accreditation Commission
ABET

Tipo de construcción

Otros 17%

Albañilería confinada 83%

Para edificaciones con daño severo y susceptibles al colapso, los costos de reparación alcanzarían 60-85% y > 85% del valor de la edificación.

Edificaciones Lineales

Otros 40%

Sin diseño sismorresistente 60%

Teniendo en cuenta esta información; se planteó el siguiente problema de investigación:

“¿Cómo evaluar y mejorar la capacidad de respuesta de los muros de Albañilería confinada de una Vivienda informal ante la acción de un Sismo severo?”

Fuente: INEI

OBJETIVOS E HIPOTESIS

Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ingeniería Civil
Rehabilitación y refuerzo de estructuras E99320

Engineering Technology Accreditation Commission
ABET

Objetivo General

OG: Proponer una ruta metodológica para la evaluación y el reforzamiento de la capacidad de respuesta de los muros viviendas de albañilería confinada.

Objetivo Específico

OE1: Realizar un análisis no lineal para la evaluación y propuesta de reforzamiento de una vivienda informal de albañilería confinada.

OE2: Realizar un análisis no lineal de Tiempo-Historia para la evaluación del desempeño de una vivienda ante la acción de registros sísmicos representativos.

OE3: Determinar el incremento de la capacidad de respuesta de un muro reforzado con malla electrosoldada artesanal.

OE4: Estimar los costos para el reforzamiento de muros con malla electrosoldada artesanal.

Hipótesis General

HG: La capacidad de muros de la vivienda no satisface las demandas sísmicas en estado severo espectrales e históricas.

Hipótesis Específicas

HE1: Existe al menos un muro que necesita reforzamiento debido a su baja capacidad de corte ante la acción de un sismo severo.

DIAGNOSTICO DE LA ESTRUCTURA

Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ingeniería Civil
Rehabilitación y refuerzo de estructuras E99320

Engineering Technology Accreditation Commission
ABET

Capacidad de carga de muros

Del Artículo "DEVELOPMENT OF ANALYTICAL MODELS FOR CONFINED MASONRY WALLS BASED ON EXPERIMENTAL RESULTS IN LIMA CITY" (Olaz, Zavala, Flores, Cardenas)

Coefficient	cracking	yielding	maximum	ultimate
β_1	0.000	0.000	0.000	0.000
β_2	0.000	0.000	0.054	0.231
β_3	0.249	0.426	0.432	0.077
β_4	0.221	0.175	0.230	0.593

Tabla: Coeficientes β según el tipo de falla.

Type of brick	Crackin g	Yieldin g	Maximum	Ultimat e
Industrial	0.6	1.9	7.6	11.7
Handmad e solid	0.4	1.3	3.5	8.0
Tubular brick	0.4	0.6	1.9	3.7

Tabla: Derivas Representativas (x10⁻³)

Análisis frente demandas sísmicas espectrales según la E-030

Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ingeniería Civil
Rehabilitación y refuerzo de estructuras E99320

Engineering Technology Accreditation Commission
ABET

Deriva Límite según E-030 para albañilería = 0.005

% Degradación = $\frac{K_{curva\ de\ capacidad}}{K_{modelo\ en\ software}} \times 100$

Donde: $K_{curva} = \frac{V_{curva}}{C_{curva}}$
 $K_{modelo\ en\ software} = \frac{V_{modelo}}{C_{modelo}}$

K: Rigidez (kN/m)
 V: Demanda de Corte (kN)
 δ: Desplazamiento (m)

Figura 6 Curva de Capacidad frente un comportamiento de degradación de rigidez

Análisis No Lineal Dinámico Tiempo-Historia

Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ingeniería Civil
Rehabilitación y refuerzo de estructuras E99320

Engineering Technology Accreditation Commission
ABET

Arequipa - 07/07/2001, 138 seg.

Iquique - 13/06/2005, 176 seg.

Moyobamba - 26/09/2005, 27 seg.

Figura: Amplificación de Registro según la E-030

Ingreso de datos para modelo tetra-lineal en el Software STERA 3D

MODELADO EN EL PROGRAMA "STERA 3D"

M: Magnitud Local
 ML: es en escala de Richter.

REPARACIÓN Y REFORZAMIENTO

Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ingeniería Civil
Rehabilitación y refuerzo de estructuras E99320

Engineering Technology Accreditation Commission
ABET

Colocación del reforzamiento con mallas en muros de albañilería confinada.

Planos del reforzamiento con mallas del muro

1. REFORZAMIENTO MEDIANTE MALLAS DE ALAMBRE
 - 1.1 TRABAJOS PRELIMINARES
 - 1.1.1 Despejamiento de tarrajeo existente
 - 1.1.2 Resaca.
 - 1.2 IMPLEMENTACIÓN DE REFORZAMIENTO
 - 1.2.1 Armado de la malla de alambre
 - 1.2.2 fijación de la malla al muro de albañilería
 - 1.2.3 fijación de los pernos en la construcción
 - 1.3 ACABADOS
 - 1.3.1 Fartajo
 - 1.3.2 Pintura

- Implementación del reforzamiento por una cara: S/. 120 / m²
- Implementación del reforzamiento por ambas caras: S/. 225 / m²

Cabe mencionar que estos costos incluyen el IGV (18%).

Fuente: CISMD-UNI

CAPACIDAD DE MUROS DESPUES DEL REFORZAMIENTO CON MALLAS

Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ingeniería Civil
Rehabilitación y refuerzo de estructuras E99320

Engineering Technology Accreditation Commission
ABET

Del Artículo "Experimental Study of Non-Engineered Confined Masonry Walls Retrofitted with Wire Mesh and Cement-Sand Mortar" (Diaz, Zavala, Gallardo, Lavado)

La nueva capacidad del muro con mallas de refuerzo:

$$V_n = V_{máximum} + (2.7cm \cdot N \cdot Lm \cdot \tau)$$

V máximo: Capacidad de corte del muro en el estado máximo.
 N: Número de caras de refuerzo (1 o 2).
 Lm: Longitud del Muro.
 τ: Esfuerzo de corte de las mallas.

Consideraciones:

- El valor de esfuerzo de corte de las mallas tiene un valor equivalente a $\tau = 20\text{ kg/cm}^2$
- Se escogerá reforzar a una cara o dos dependiendo de la capacidad de corte adicional que requiera el muro para satisfacer la demanda sísmica.

DESCRIPCION DE LA EDIFICACION A ESTUDIAR

Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ingeniería Civil
Rehabilitación y refuerzo de estructuras E99320

Engineering Technology Accreditation Commission
ABET

Figura 15 Ubicación de la vivienda unifamiliar. Fuente: Google Earth.

Districto: Chosica.
 • Latitud: -11.985
 • Longitud: -76.922

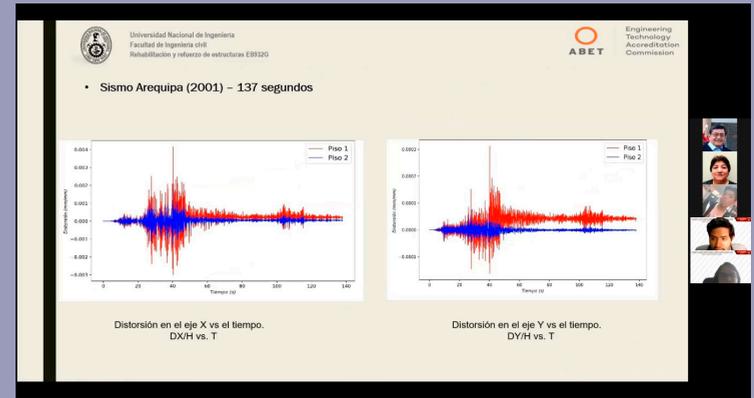
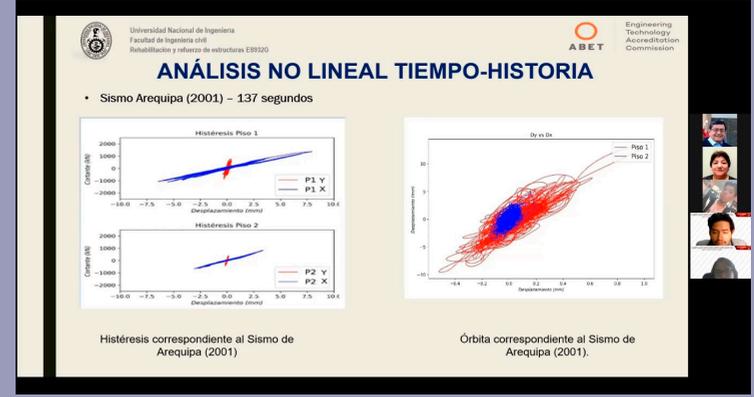
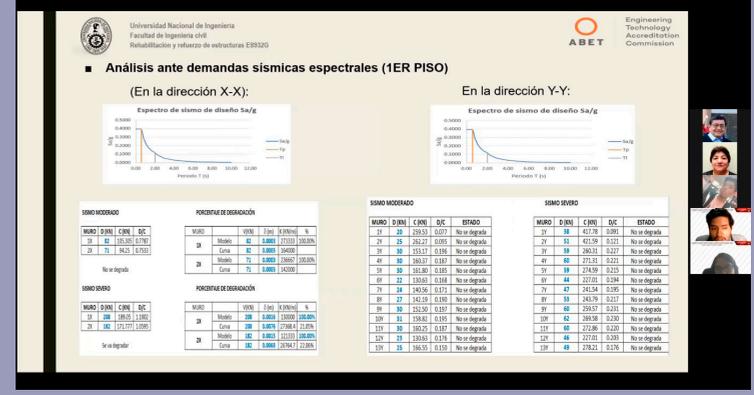
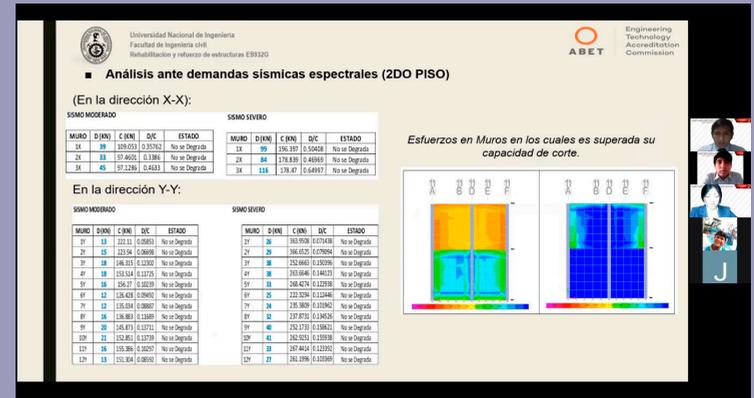
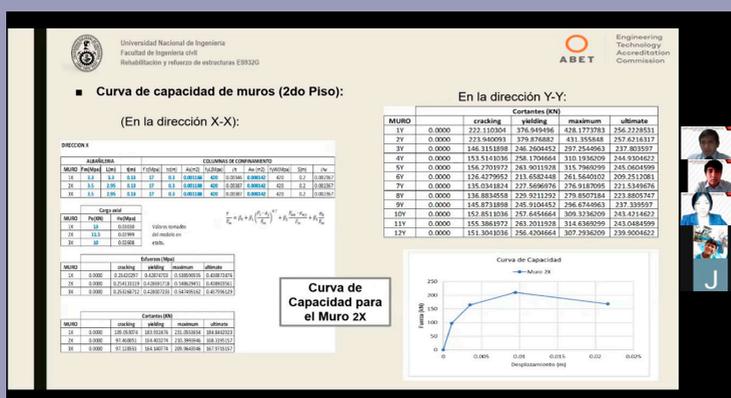
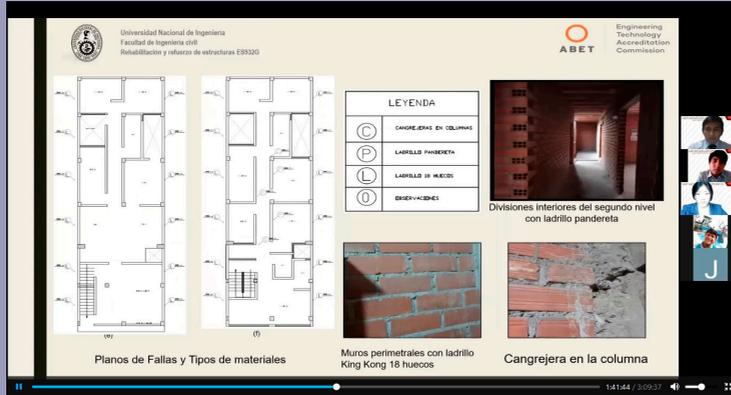
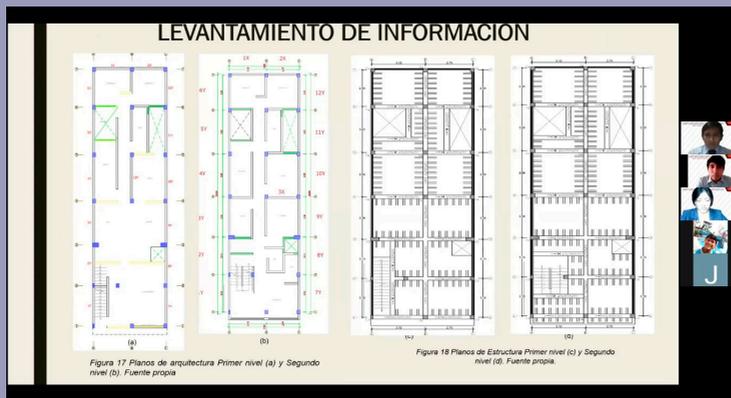
Figura 16 Fachada de la vivienda. Fuente: propia.



CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

Categoría 3 (del 9° al 10° ciclo) PRIMER LUGAR

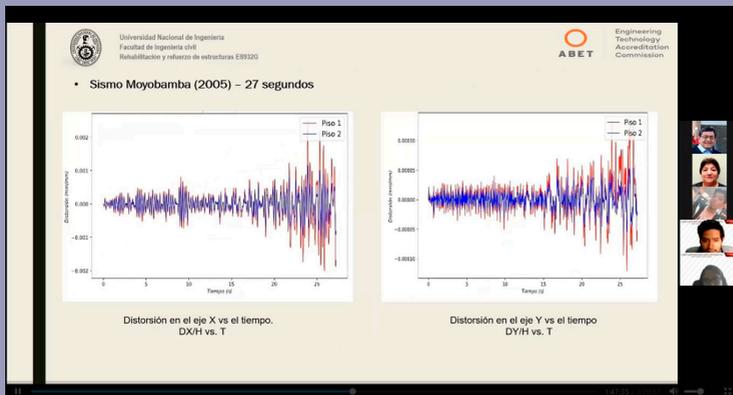
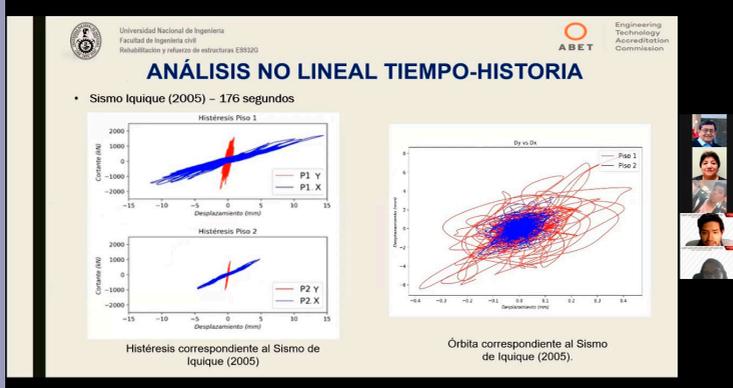
“Evaluación de la capacidad de muros de albañilería confinada en viviendas informales a través del estudio de modelos no lineales y reforzamiento con mallas como alternativas de solución”



CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

Categoría 3 (del 9° al 10° ciclo) PRIMER LUGAR

“Evaluación de la capacidad de muros de albañilería confinada en viviendas informales a través del estudio de modelos no lineales y reforzamiento con mallas como alternativas de solución”



MÉTODO DE REPARACIÓN Y REFORZAMIENTO

Los muros que requieren reforzamiento están ubicados en el segundo nivel de la vivienda:

Muro	D (kN)	C (kN)	D/C	Estado
1X	208	189.1	1.10	Necesita refuerzo
2X	182	171.8	1.06	Necesita refuerzo

Solo se podrá reforzar en una cara, debido a que los muros 1X y 2X son colindantes a otra edificación.

Cálculo del costo total para el reforzamiento con mallas en los muros de albañilería

Muro	Und	Área	Precio Unitario	Costo parcial
1X	m ²	10.56	120	1267.2
2X	m ²	9.44	120	1132.8
Total				2380

El costo total de reforzamiento de ambos muros será de:

S/ 2380

MEJORA DE LA CAPACIDAD DESPUÉS DEL REFORZAMIENTO

Se tiene los siguientes resultados al aplicar la expresión nro.3, para el caso de un sismo severo.

Muros sin reforzar:

MURO	Demanda (kN)	Capacidad (kN)	D/C
1X	208.00	189.05	1.10
2X	182.00	171.78	1.06

Muros reforzando una sola cara:

MURO	Demanda (kN)	Capacidad (kN)	D/C
1X	208.00	363.80	0.57
2X	182.00	640.44	0.28

Muros reforzando ambas caras:

MURO	Demanda (kN)	Capacidad (kN)	D/C
1X	208.00	538.56	0.39
2X	182.00	484.22	0.38

- Se comprueba la hipótesis general, dado que se identificó que los muros 1X y 2X requieren ser reforzados, con ello, se logró disminuir la relación de Demanda/Capacidad en un 48% para el refuerzo en una cara y 71% para el refuerzo en dos caras, respectivamente.
- Según los resultados del análisis tiempo historia, para el sismo de Arequipa para el primer piso, el desplazamiento en el eje X es 75 veces el desplazamiento en Y. Para el sismo de Iquique para el primer piso, el desplazamiento en el eje X es 30 veces el desplazamiento en Y. Para el sismo de Moyobamba para el primer piso, el desplazamiento en el eje X es 70 veces el desplazamiento en Y.
- Del Análisis Tiempo-Historia, se obtiene que, para el sismo de Arequipa, la distorsión máxima de entrego alcanzada está en el orden de 0.004, el cual no llega al límite de deriva de 0.005, pero si supera el límite para un sismo moderado el cual es 0.00125, ocasionando agrietamientos en los muros, pero siendo reparables. De igual manera, para los sismos de Iquique y Moyobamba.

- En caso de una ampliación a más pisos, deberán calcularse las nuevas demandas sísmicas y verificar si los muros satisfacen dicha demanda, en caso contrario, proponer medidas de reforzamiento.
- Se recomienda del análisis tiempo historia, evaluar las nuevas capacidades no-lineal de los muros bajo el reforzamiento con mallas y evaluar en que medida mejoran los resultados en orden de distorsiones.
- Por cuestiones académicas se utilizaron 3 registros sísmicos, sin embargo, para investigaciones más especializadas se recomienda, utilizar un mayor número de registros sísmicos representativos con el objetivo de obtener resultados más confiables, al menos 7 registros.
- El método de amplificación de la respuesta sísmica de la estructura, utilizado en este proyecto fue el indicado en la norma E.030 en el artículo 30.1, sin embargo pueden usarse otros métodos como el de amplificación Match Spectrum, así mismo podemos tomar como referencia el espectro de peligro uniforme en vez del espectro de la E.030. Dado que el espectro de peligro uniforme relaciona las probabilidades de ocurrencia de un sismo con la zona objetiva.
- Se recomienda complementar la investigación con el diagnóstico de la cimentación y su evaluación ante las nuevas cargas generadas por reemplazo o la inserción de nuevos muros portantes.



CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

Categoría 3 (del 9° al 10° ciclo) SEGUNDO LUGAR

A

“Destilador solar para tratamiento de agua residual”

PROBLEMÁTICA:

• 97% de los recursos hídricos de la tierra son salados, el 2% de los recursos hídricos son congelado y el 1% restante de agua. Los recursos solo están disponibles para humanos.

• Alrededor de 2.100 millones de personas en todo el mundo no cuentan con servicios de agua potable gestionados de manera segura y aproximadamente 844 millones ni siquiera tienen acceso a agua potable limpia

En pocos países ricos en petróleo se utilizan plantas de desalinización a gran escala que utilizan combustibles fósiles. Pero los otros países, en los que la disponibilidad de fósiles y el combustible es limitado y económicamente atrasado, prefieren la energía solar para el proceso de desalación.

OBJETIVO:

Objetivo General

- Diseñar y construir un prototipo de un destilador solar rígido que tenga buena eficiencia en el tratamiento de agua residual.

Objetivos Específicos

- Seleccionar la geometría adecuada para el destilador solar.
- Describir la metodología teórica del prototipo
- Describir la metodología experimental del prototipo.
- Realizar la construcción del modelo experimental.
- Registrar la información pertinente
- Realizar un análisis comparativo.
- Verificación de la eficiencia de la maqueta.

MODELO DEL DESTILADOR:

Vista Perfil de la Maqueta

MODELO DEL DESTILADOR:

Vista Frontal de la Maqueta

MATERIALES:

- **VIDRIO:**
 - 1 pieza de Vidrio de 1m X 0.80m
 - 2 piezas de Vidrio de .20m X 0.80m
 - 1 piezas de Vidrio de .20m X 1m
- **MADERA:**
 - 2 tramos de madera de 5m cada uno. De dimensiones de 8cm x 8cm.
 - 1 superficie de madera de 1m x 0.9 m de espesor de 5 cm.

MATERIALES:

- **LAMINA DE ALUMINIO OSCURO:**
 - 16 piezas de metal oscuro de dimensiones de 0.80 m x 0.1m.
- **TUBITOS DE PLÁSTICOS, RECIPIENTE DE PLÁSTICO:**

MAQUETA:

UBICACIÓN: HUANCAYO

Condiciones en Huancayo

Radiación promedio de 9.
Temperatura promedio de 19° C.
Velocidad de viento promedio de 11km/h.

FIC

CONCURSO Y FERIA VIRTUAL DE PROYECTOS FIC 2021-I

Categoría 3 (del 9° al 10° ciclo) SEGUNDO LUGAR

B

“Destilador solar para tratamiento de agua residual”

METODOLOGÍA TEORICA

Eficiencia de un destilador solar:

$$Eficiencia_{teorica} = \frac{Q}{I_t} \times 100$$

Donde:
 Q: Energía total almacenada por el sistema
 I_t: Irradiación total
 La energía total almacenada por el sistema es la suma de

Q total	1033.96	Energía almacenado
I _t	3528.89	Irradiación Total
Eficiencia	29.30	Eficiencia Teórica

RESUMEN DE LA METODOLOGÍA TEORICA

CUADRO RESUMEN:

Q total	1033.96	Energía almacenado	Q _T	500.30	48.36	Energía Perdida
I _t	3528.89	Irradiación Total	Q _U	533.60	51.64	Energía Utilizada
Eficiencia	29.30	Eficiencia Teórica				

→

METODOLOGIA EXPERIMENTAL:

VIDEO

FUNCIONAMIENTO

EXPERIMENTACION

RECOPILACIÓN DE DATOS:

DIA	HORA	T exterior (°C)	Subsistencia (%)	Viento (km/h)	H.R. (%)	Presión (ohars)
01/06/2021	6:00 a.m.	7	10%	3	80%	1021
	7:00 a.m.	7	10%	3	80%	1022
	8:00 a.m.	9	20%	4	75%	1022
	9:00 a.m.	12	10%	5	68%	1022
	10:00 a.m.	13	10%	4	61%	1021
	11:00 a.m.	15	15%	5	56%	1019
	12:00 p.m.	16	15%	5	50%	1017
	1:00 p.m.	17	10%	6	45%	1015
	2:00 p.m.	18	10%	7	40%	1013
	3:00 p.m.	18	20%	8	37%	1011
	4:00 p.m.	17	20%	7	30%	1010
	5:00 p.m.	16	25%	7	56%	1013
6:00 p.m.	14	30%	7	70%	1014	
7:00 p.m.	13	30%	7	70%	1017	
8:00 p.m.	12	50%	7	77%	1019	
9:00 p.m.	11	50%	8	77%	1020	
10:00 p.m.	10	50%	7	76%	1021	

01/06/2021		
DIA	Vol (ml)	Vol acum
8:00 a.m.	0	0
9:00 a.m.	40	40
10:00 a.m.	80	120
11:00 a.m.	150	270
12:00 p.m.	210	480
1:00 p.m.	250	730
2:00 p.m.	245	975
3:00 p.m.	220	1195
4:00 p.m.	160	1355
5:00 p.m.	150	1505
6:00 p.m.	80	1615
7:00 p.m.	50	1665
8:00 p.m.	20	1685

RESULTADOS OBTENIDOS:

PRODUCTIVIDAD DE LA MAQUETA

RESULTADOS OBTENIDOS DE CALIDAD DE AGUA:

Parámetro	Resultado
Color	Transparente
Turbidez	Visualmente no tiene
Olor	No tiene el olor a detergente
Percepción táctil	No presenta la misma sensación táctil.

Agua con detergente (Antes de ser tratada)

Agua destilada (Después de ser tratada)

COMPARACIÓN:

MAQUETA DEL DESTILADOR SOLAR RIGIDO

PRODUCTIVIDAD	1.525 l
EFICIENCIA	29.3 %

MAQUETA DEL DESTILADOR SOLAR RIGIDO

PRODUCTIVIDAD	1.025 l
EFICIENCIA	21.89 %

CONCLUSIONES:

- Se concluye que la eficiencia va entre 20% a 50%.
- Se concluye que prototipo realizado de vidrio tiene mayor costo de construcción que la maqueta piramidal. Pero, el prototipo realizado tiene mayor eficiencia que el piramidal.
- Se concluye que el lugar de aplicación como también el tamaño de maqueta influyen en la eficiencia del destilador solar.
- Se concluye que mayor flujo de recopilación de agua esta entre las 11 am hasta las 4 pm.

