



INFORME DE BECA

Becario:	Drewes, Ingrid Beatriz
Director:	Bogado, Gustavo Orlando
Co-director:	—
Unidad Académica:	Facultad de Ingeniería Oberá
Área temática:	MECÁNICA DE SUELOS
Código del Proyecto	016 / I145
Acreditado:	SI - Resolución CD FIO Res. N° 1521/2016
Tipo de Beca – Duración:	EICyT - grado - 12 meses
Título del Plan de Trabajo:	ESTUDIO DE LOS PARAMETROS RESISTENTES DEL SUELO REGIONAL A PARTIR DE HUMEDADES DE ENSAYOS PROCTOR.

1. Exposición sintética de la labor desarrollada:

Primeramente, se recibieron, etiquetaron y caracterizaron los suelos (muestras) que serían objeto de estudio en el Laboratorio de Ingeniería Civil. Como proceso previo a los competentes a este plan de trabajo las muestras son sometidas al ensayo Proctor en dos variantes con diferente energía de compactación, normal y normal alternativa B, cada uno da como resultado 5 probetas o puntos con diferente humedad.

Una vez recibidas las probetas resultantes del ensayo Proctor correspondiente, estas se tallan reduciendo su volumen hasta lograr las dimensiones necesarias (100 mm de altura y 50 mm de diámetro), y se ensayan, siguiendo esencialmente los lineamientos de la norma IRAM 10.529 - Ensayos triaxiales no consolidados ni drenados – pero con diferencias en el uso de la muestra (los tres saltos de carga indicados se realizan sobre la misma probeta y la humedad estudiada es la humedad resultante de los ensayos Proctor).

Cuando un punto contiene un error insalvable o llega a la rotuna antes de completarse el ensayo y es importante para el análisis completo de la muestra, dicho punto debe remodelarse y reensayarse.

Como resultado del trabajo de laboratorio se obtuvieron planillas de datos que se procesaron hallando los valores de cohesión y fricción interna de los suelos en estudio. Además, se construyeron los gráficos necesarios para interpretar los parámetros de los suelos.

En total se analizaron 7 muestras durante el desarrollo del plan de trabajo, de las cuales se pudieron correlacionar correctamente 6.



2. Objetivos alcanzados:

El objetivo más general planteado en el plan de trabajo fue ampliar la base de datos existente producto de la investigación realizada sobre los suelos residuales lateríticos compactados, y se cumplió con él.

Más específicamente, se proyectaba ampliar el número de ensayos triaxiales para confirmar o modificar el comportamiento geomecánico que han presentado los suelos estudiados hasta inicio de año (2019). Con respecto a esto, se analizaron los parámetros resistentes de 6 muestras de distintos suelos de la región, lo que implica aproximadamente 60 ensayos triaxiales exitosos realizados, además de los ensayos extras que fueron requeridos para caracterizar correctamente algunas de las muestras.

En cuanto a los resultados aplicables de los análisis y ensayos antes mencionados, contrario a lo que se predijo al inicio del proyecto de investigación, el comportamiento de los parámetros resistentes de los suelos se aleja cada vez más de tener una tendencia definida. Esto no significa que el trabajo de investigación haya fracasado, si no, que merece la pena seguir estudiando este fenómeno, debido a que es un dato de vital importancia en el diseño y desempeño de obras civiles de todo tipo y es relevante conocer el porqué de las variaciones observadas.

3. Métodos y técnicas empleados:

La metodología para seguir el plan propuesto se llevará a cabo por etapas en diferentes periodos de trabajo, pudiendo seguir un orden.

1) Definición de muestras a estudiar:

Se seleccionaron los suelos a estudiar y la ubicación de los mismos, sabiendo cuales son las cantidades necesarias para los ensayos pertinentes y los procedimientos para realizar dichos ensayos que son extraídos de las normas IRAM correspondientes.

Se trató de muestras alteradas y tomadas mediante excavación, descartando los centímetros superiores del suelo indicados por la normativa para evitar la presencia excesiva y perjudicial de materia orgánica. Las muestras ingresaron al laboratorio de la Facultad de Ingeniería de Oberá, con los resguardos necesarios y fueron extendidas en bandejas de gran tamaño para su secado y posterior tratamiento (ensayos previos a los que incumbe este plan de trabajo).



2) Actividades de Laboratorio:

El principal ensayo del presente plan de trabajos lo constituye el Ensayo Triaxial Escalonado en Condición No Consolidado No Drenado a humedad de moldeo de los puntos del Próctor. En primer lugar, se recibieron las probetas resultantes de los ensayos proctor, realizados por los adscriptos al proyecto de Investigación 16/1145 y almacenados en cámara húmeda. Luego, se tallaron probetas de menor diámetro y realizaron los correspondientes ensayos de carga.

Como tarea secundaria dentro del plan de trabajo, pero igualmente fundamental para el análisis de los datos resultantes de los ensayos triaxiales, se realizó la caracterización de las muestras recibidas en laboratorio.

3) Procesamiento de datos:

Consistió en la transcripción de los valores obtenidos de la observación de muestras y de los trabajos de laboratorio (resultados de ensayos volcados a mano en planillas durante el proceso) a un documento Excel donde son calculados y graficados los parámetros resistentes requeridos. Luego se pasaron a planillas “resumen” donde se verificaron los datos y se relacionaron con los demás ensayos que fueron realizados en el marco del mismo proyecto de investigación.

4) Informes Parciales:

Se organizaron reuniones para observar los avances registrados en las planillas “resumen”, analizar que muestras eran válidas para obtener avances y en cuales casos fue necesario repetir el proceso de ensayo. Además, en estas reuniones se evaluó la metodología de trabajo, el accionar de los grupos de trabajo, el requerimiento de material y la reorganización de actividades en los casos donde fue necesario.

5) Publicación y Difusión:

Se realizaron publicaciones en diversos eventos de carácter científico, conforme se detalla en el apartado 5.

6) Conclusiones Finales:

Se generaron registros detallados de los valores obtenidos durante el desarrollo del plan de trabajo, llegando a conclusiones sobre la posible utilización de los mismos en el ámbito práctico. Esto permitió trabajar en el desarrollo de trabajos de divulgación referidos a la temática.



4. Bibliografía consultada:

AYALA, Andrés R.; REINERT, Hugo O.; SIVIERO, Néstor R.. "Correlaciones de parámetros geotécnicos obtenidos de estudios de Líneas de Alta Tensión en suelos tropicales en la Provincia de Misiones". "XXIII Congreso Argentino de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica 2016". Organizado por: Sociedad Argentina de Ingeniería Geotécnica SAIG), en conjunto con la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) y la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe (UTN-FRSF) . 6 al 11 de Noviembre de 2016. Santa Fe. Argentina.

BOGADO Gustavo; FRANCISCA Franco. Caracterización geo-mecánica de un perfil de meteorización residual. Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Córdoba: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 2017 vol. n°. p - . eissn 2362-2539.

BOGADO Gustavo; FRANCISCA Franco. Comportamiento tenso-deformación de suelos lateríticos compactados. Argentina. SANTA FÉ. 2016. Revista. Artículo Completo. Conferencia. Congreso Argentino de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica. Sociedad Argentina de Ingeniería Geotécnica.

BOGADO Gustavo; FRANCISCA Franco. Influence of rigid inclusions on the mechanical behavior of compacted residual soils. Brasil. Belo Horizonte. 2016. Revista. Artículo Completo. Congreso. VII Simposio Brasileiro y V Conferencia Sudamericana de Ingenieros Geotécnicos Jóvenes. Associação Brasileira de Mecânica dos solos.

IRAM 10.529. Ensayos triaxiales no consolidados ni drenados. Acceso Biblioteca electrónica IRAM Colección. Usuario UNaM.

REINERT, Hugo. "Caracterización geotécnica de suelos grises del Departamento de Oberá – Misiones". Primer Encuentro de Posgraduandos de la Facultad de Ingeniería. 28 de agosto de 2007. Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Misiones. Oberá. Misiones.

REINERT, Hugo; TERZARIOL, Roberto; REDOLFI, Emilio. "Parámetros Mecánicos e Hidráulicos de arcillas grises del Departamento de Oberá – Misiones". "XIX Congreso Argentino de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica 2008". Organizado por: SAIG (Sociedad Argentina de Ingeniería Geotécnica); UNLP (Universidad Nacional La Plata); UTN (Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata). 15, 16, y 17 de octubre de 2008. La Plata. Argentina.

REINERT, Hugo; TERZARIOL, Roberto. "Clasificación Geotécnica de suelos grises compactados del Departamento de Oberá – Misiones". "III Conferencia Latinoamericana de Ingenieros



Geotécnicos Jóvenes”. Organizado por: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. 30 de marzo al 1 de abril de 2009. Córdoba. Argentina.

REINERT, Hugo. “Clasificación Geotécnica MCT en suelos tropicales del Departamento de Oberá”. “Jornadas de Investigación, Desarrollo y Extensión 2010”. 18 al 22 de Octubre de 2010. Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Misiones. Oberá. Misiones.

H. O. Reinert; A. R. Ayala; M. E. Avato; D. A. Bressan; T. A. Dos Santos; N. A. Pintos; F. R. Stevenson; N. R. Siviero; J.V. Pilar; D.R. Bosch. “Parámetros de cohesión y fricción de suelos grises inalterados y remoldeados del Departamento Oberá - Misiones”. Memorias del “XXI Congreso Argentino de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica 2012”. ISBN 978-987-28643-0-9. Septiembre de 2012. Rosario. Argentina.

Bogado, G. O., Reinert, H. O., & Francisca, F. M. (2017). Geotechnical properties of residual soils from the North-east of Argentina. *International Journal of Geotechnical Engineering*, 2017.

DREWES Ingrid B., Morgenstern Melina E., Semañuk Mario A. Estudio de Suelos Regionales, Misiones, Argentina. CONEIC XI, ANEIC Argentina, Salta. PREMIADA COMO MEJOR TRABAJO DE PONENCIAS ESTUDIANTILES.

5. Resultados obtenidos expresada en indicadores de CyT:

Los avances y resultados obtenidos del desarrollo del plan de trabajo en cuestión se plasmaron en artículos de divulgación científica, que fueron presentados en los siguientes eventos:

- 9na Jornadas de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Extensión, Vinculación y Muestra de la Producción 2019 de la Facultad de Ingeniería de la UNaM realizada desde el 27 y hasta el 30 de agosto de 2019, con los títulos “*COHESIÓN Y ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA DE SUELOS LATERÍTICOS COMPACTADOS EN RELACIÓN A LA HUMEDAD ÓPTIMA DE COMPACTACIÓN.*” y “*ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS RESISTENTES DE SUELOS LATERÍTICOS REGIONALES CONFORME ENERGÍA DE COMPACTACIÓN APLICADA Y HUMEDAD OPTIMA DE REFERENCIA.*”.
- XXVII Seminário de Iniciação Científica como Participante extranjero de la UNIJUÍ, realizado del 21 al 24 de octubre de 2019 (en modalidad de poster -Figura N°5 y N°-) con los títulos “*ESTUDIO ESTADÍSTICO DE LA COHESIÓN Y EL ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA DE LOS SUELOS LATERÍTICOS REGIONALES.*” y “*PARÁMETROS RESISTENTES DE SUELOS LATERÍTICOS COMPACTADOS EN RELACIÓN A LA HUMEDAD ÓPTIMA Y ENERGÍA DE COMPACTACIÓN.*”.

ESTUDIO ESTADÍSTICO DE LA COHESIÓN Y EL ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA DE LOS SUELOS LATERÍTICOS REGIONALES

XXVII Seminario de Iniciação Científica
Participante ESTRANGERO

Santiago Raúl Blech, Drewes Ingrid Beatriz, Drewes Mario, Burnik Anahí Belén, Bogado Gustavo Orlando, Bressan Daniel Antonio

Universidad Nacional de Misiones - Facultad de Ingeniería - Laboratorio de Ingeniería Civil
Área del Conocimiento: Fundaciones y Geotecnia

1. INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta la baja disponibilidad de datos que logren caracterizar al suelo presente en la mayor parte de Misiones, una zona de Corrientes, y parte de Brasil y Paraguay, se ha trabajado en la obtención de una nube de datos con la cual establecer conclusiones en cuanto al comportamiento de este suelo. Estos suelos provienen de la meteorización del basalto subyacente en la región, por lo que se los denomina residuales, y debido a sus características particulares de composición, también se lo llama laterítico. Además, los sistemas de clasificación y normas vigentes en Argentina predicen un comportamiento contrario al que se puede ver en el campo, en cuanto a resistencia y capacidad de carga.

En el presente trabajo se exhiben resultados de ensayos triaxiales no consolidados no drenados a humedad de moldeo, correspondientes a los puntos del ensayo Próctor normal y Próctor normal alternativa B, de distintas muestras (16) extraídas en el territorio de la Provincia de Misiones, específicamente en zonas aledañas o internas a la Ciudad de Oberá. A partir de éstos se quiere establecer conclusiones respecto de la distribución de los resultados de los parámetros resistentes del suelo, como ser la Cohesión y el Ángulo de Fricción Interna, y además, sobre el Peso Unitario Seco, lo que puede resultar útil para entender los comportamientos del suelo coloidal característico de la región.

2. METODOLOGÍA

Cada rutina de ensayo envuelve la caracterización y clasificación de la muestra de suelo, compuesta por los ensayos de granulometría mediante tamizado por vía húmeda (IRAM 10507), límites de Atterberg (IRAM 10501) y Clasificación de Suelos (IRAM 10509 "SUCS"); sus ensayos Próctor normal (Tipo I) y normal alternativa B (Tipo III) (IRAM 10511), y su posterior ensayo en cámara triaxial (IRAM 10529 -con diferencias-), incluyendo el remoldeo de puntos necesarios. Luego, se realiza un resumen de datos obtenidos y mediante los mismos se determinan distintos parámetros estadísticos de interés para poder establecer conclusiones respecto de los mismos.

Tabla 1. Resumen estadístico de resultados obtenidos de Cohesión, Ángulo de Fricción Interna y Peso Unitario Seco para Ensayos Próctor Normal (Tipo I) y Normal Alternativa B (Tipo III).

	Próctor Tipo I			Próctor Tipo III		
	Cohesión	Ángulo de Fricción Interna	Peso unitario Seco	Cohesión	Ángulo de Fricción Interna	Peso unitario Seco
Nº de datos	59			46		
Promedio	78,48	18,33	13,70	88,52	20,11	13,92
Desviación Estándar	43,34	6,04	0,65	44,68	5,35	0,86
Coefficiente de Variación	0,55	0,33	0,05	0,50	0,27	0,06
Mínimo	7,64	6,20	12,45	20,09	7,51	12,35
Máximo	172,48	30,75	15,39	187,38	28,60	15,88
Rango	164,84	24,55	2,94	167,29	21,09	3,53
Sesgo Estandarizado	1,16	0,59	0,62	1,25	-2,03	1,10
Curtosis Estandarizada	-1,25	-1,40	-0,37	-1,18	-0,37	-0,68

3. RESULTADOS

Los resultados de caracterización arrojan los siguientes valores:

Límites de Atterberg:

- Límite Líquido: 45% - 80%
- Índice de Plasticidad: 31% - 52%
- Índice de Plasticidad: 11% - 35%

Granulometría:

- Pasante tamiz #200: 87% - 99% (Suelos Finos)

Clasificación "SUCS":

- Limo de Alta Plasticidad - MH
- Limo de Baja Plasticidad - ML

Se presenta la distribución de probabilidades como Histograma de frecuencias relativas en porcentajes y su curva de distribución de frecuencias relativas suavizadas:

Figura 1. Peso Unitario Seco.

Figura 2. Cohesión.

Figura 3. Ángulo de Fricción Interna.

4. CONCLUSIONES

Se analiza el comportamiento de la distribución de probabilidades de éstos parámetros y se comparan con la Distribución de Probabilidad Normal, determinando que las mismas pueden ser representadas con dicha función de densidad, exceptuando por el ángulo de fricción interna para el Próctor Tipo III. Se puede observar que los parámetros analizados tienden a ser mayores cuanto mayor sea la energía de compactación aplicada.

Avances: descripción de comportamiento del suelo, rango de variación de resultados, gran dispersión que conlleva a la necesidad de realizar un mayor número de ensayos.

Figura N°5: Poster presentado en el XXVII Seminario de Iniciação Científica de la UNIJUÍ bajo el título de "Estudio estadístico de la cohesión y el ángulo de fricción interna de los suelos lateríticos regionales."

Campus Universitario – Ruta 12, Km 7,5 – Estafeta Postal Miguel Lamús C.P. (3304) – Posadas, Misiones
 Tel: (0376) 4480200 Int. 104 - e-mail: privada@campus.unam.edu.ar

PARÁMETROS RESISTENTES DE SUELOS LATERÍTICOS COMPACTADOS EN RELACIÓN A LA HUMEDAD ÓPTIMA Y ENERGÍA DE COMPACTACIÓN

Drewes Mario, Drewes Ingrid Beatriz, Burinik Anahí Belén, Blech Santiago Raúl, Amores María Emilia, Pintos Nicolás Agustín

Universidad Nacional de Misiones - Facultad de Ingeniería - Laboratorio de Ingeniería Civil
Área del Conocimiento: Fundaciones y Geotecnia

1. INTRODUCCIÓN

La normativa argentina no contempla la particularidad de los suelos de la región noreste del país, además de las zonas próximas al vecino país Brasil y Paraguay, ya que estos no se encuentran en toda la extensión de la República Argentina.

La experiencia en la utilización de estos suelos en obras civiles muestra un comportamiento más que adecuado, incongruente con lo definido mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), y el Highway Research Board (HRB). Por esto, surge la necesidad de generar un registro de las características y parámetros resistentes de los mismos.

Se busca obtener tendencias para los valores de **Ángulo de Fricción Interna** y **Cohesión** con respecto a las humedades óptimas y energía de compactación de los ensayos Proctor Normal y Normal Alternativa B.

En el presente trabajo se exponen los resultados de los ensayos realizados en el proyecto de investigación "Estudio del comportamiento Geo mecánico de los suelos residuales lateríticos compactados", código 16/1145.

Gráficas de Cohesión y Ángulo de fricción interna, en función de la Humedad Óptima:

Figura N°1: Cohesión vs Humedad Óptima.

Figura N°2: Ángulo de fricción interna vs Humedad

2. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló sobre muestras de suelo extraídas de las regiones sur y centro de la provincia de Misiones en diferentes obras civiles.

Rutina de ensayos:

```

    Recepción de la muestra
    └─ Ensayos de Caracterización
        └─ IRAM 10501 (Límites de Atterberg)
        └─ IRAM 10507 (Granulometría)
        └─ IRAM 10509 (Clasificación "SUCS")
        └─ Ensayo Proctor IRAM 10511 (Ensayo de Compactación)
        └─ Tallado
            └─ Ensayo en Cámara Triaxial IRAM 10529 (Ensayo de Compresión Triaxial)
                └─ Cohesión-Densidad seca Vs humedad
                └─ Ángulo de fricción interna-Densidad seca vs humedad
    
```

En la Tabla N° 1, se presentan los valores correspondientes a cada parámetro en función de la humedad óptima y la energía de compactación para los suelos analizados.

Tabla N° 1 : Resumen de Valores Característicos

Muestra	Normal			Normal Alternativa B		
	c [KPa]	ψ	H.O [%]	c [KPa]	ψ	H.O [%]
FI001	46,00	22,00	30,50	77,00	22,80	30,00
FI003	50,00	30,00	28,40	60,00	24,60	27,40
FI005	32,00	24,70	29,40	55,00	25,50	27,50
FI006	73,00	16,70	25,30	128,00	22,00	23,80
FI007	88,90	20,40	32,70	194,00	30,00	32,00
FI008	124,00	16,40	34,50	152,00	22,30	33,00
FI009	48,00	20,20	27,00	100,00	16,90	25,00
FI010	48,00	19,50	29,00	80,00	18,30	28,00
FI011	77,00	22,60	32,50	113,00	23,10	31,50
FI012	60,00	20,30	37,00	93,00	25,00	35,00
FI013	60,00	20,00	31,50	72,00	22,30	31,00
FI014	72,00	26,00	27,50	164,00	15,30	26,00
FI015	53,00	19,80	32,00	76,00	22,30	30,50
FI016	89,00	18,00	33,00	74,00	22,50	31,23
FI017	64,00	18,80	31,70	33,00	16,30	31,80

3. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados de caracterización arrojan los siguientes valores:

Límites de Atterberg:

- Limite Líquido: 40% - 79%
- Limite Plástico: 31% - 52%
- Índice de Plasticidad: 9% - 35%

Granulometría:

- Pasante tamiz #200 > 50% (Suelos Finos)

Clasificación "SUCS":

- Limo de Alta Plasticidad - MH
- Limo de Baja Plasticidad - ML

4. CONCLUSIONES

Los valores de **cohesión** muestran tendencias de crecimiento a medida que se aumenta la humedad óptima, pero si se aumenta la energía de compactación, decrece para humedades menores al 30%, y luego crece con la humedad.

Para los valores de **ángulo de fricción interna**, existe un decremento del guarismo a medida que crece la humedad óptima, pero al aumentar la energía de compactación esta tendencia presenta el comportamiento contrario.

Se puede observar también, a modo de resumen, que los valores estudiados aumentan con la energía de compactación.

Estos resultados representan un gran avance en el objetivo de lograr registros de las características de estos suelos particulares.

Figura N°6: Poster presentado en el XXVII Seminario de Iniciação Científica de la UNIJUÍ bajo el título de "Estudio estadístico de la cohesión y el ángulo de fricción interna de los suelos lateríticos regionales."




6. Obstáculos y dificultades halladas durante el desarrollo del plan de trabajo:

El mayor obstáculo enfrentado durante el avance del plan de trabajo fue el tiempo que demandó obtener resultados concretos y comparables, útiles para el avance del proyecto de investigación en el cual se enmarca dicho plan. Esto se debió a que fue necesario repetir numerosas veces ensayos sobre las mismas muestras para obtener los valores requeridos, y estuvo directamente relacionado con la calidad del material estudiado.

Además, al sumarse laboratoristas inexpertos al proyecto de investigación, y como las tareas planteadas en el plan son en su mayoría trabajos que requieren el actuar de un equipo y no solo de la becaria en cuestión, se observó la dificultad de guiar y coordinar al equipo. Obstáculo que fue superado exitosamente y con resultados positivos en todo el grupo.

7. Avance académico durante el período de beca (expresé en porcentaje): 10,26 %


Deves Ingrid Beatriz

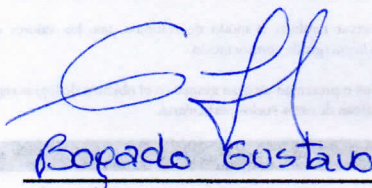
Becario

Evaluación del Director y Co-director

Evaluación del becarío: SATISFACTORIO



NO SATISFACTORIO


Bogado Gustavo

Director

Co-Director

Por cuanto: **Mario Drewes DNI: 41192525; Ingrid Beatriz Drewes DNI: 38264117** han participado en las Jornadas de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Extensión, Vinculación y Muestra de la Producción 2019 de la Facultad de Ingeniería de la U.Na.M. realizada desde el 27 de Agosto hasta el 30 de Agosto del año 2019 como **EXPOSITORES** del trabajo: **“COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA DE SUELOS LATERÍTICOS COMPACTADOS EN RELACIÓN A LA HUMEDAD ÓPTIMA DE COMPACTACIÓN”**, se le extiende el presente

CERTIFICADO

Resolución C.D. N° 018/19

Oberá, Misiones, Agosto 2019

.....
Ing. María Claudia DEKUN
SECRETARIA DE CIENCIA Y TÉCNICA

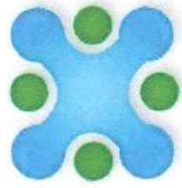
.....
Ing. Sergio Edgardo KATOGUI
DECANO

CUDAP: FIO_CERT-S01:0000706/2019





Facultad de Ingeniería
OBESA



9^{na} JIDeTEV

Investigación y Desarrollo Tecnológico
Extensión, Vinculación y Muestra de la Producción



Por cuanto: **Santiago Raúl Blech** DNI: 39723610; **María Emilia Amores** DNI: 36058303; **Anahí Belén Burtnik** DNI: 41419481; **Gustavo Orlando Bogado** DNI: 32941001; **Hugo Orlando Reinert** DNI: 26556965; **Mario Drewes** DNI: 41192525; **Carlos Lucas Gabriel Ebert** DNI: 40152117; **Nicolás Agustín Pintos** DNI: 27574576; **Ingrid Beatriz Drewes** DNI: 38264117; **Daniel Antonio Bressan** DNI: 11558252 han participado en las Jornadas de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Extensión, Vinculación y Muestra de la Producción 2019 de la Facultad de Ingeniería de la U.Na.M. realizada desde el 27 de Agosto hasta el 30 de Agosto del año 2019 como **AUTORES** del trabajo: **“ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS RESISTENTES DE SUELOS LATERÍTICOS REGIONALES CONFORME ENERGÍA DE COMPACTACIÓN APLICADA Y HUMEDAD ÓPTIMA DE REFERENCIA”**, se le extiende el presente

CERTIFICADO

Resolución C.D. N° 018/19

Oberá, Misiones, Agosto 2019



.....
Ing. María Claudia DEKUN
SECRETARIA DE CIENCIA Y TÉCNICA

.....
Ing. Sergio Edgardo KATOGUI
DECANO

CUDAP: FIO_CERT-S01:0000616/2019



Prezado(a) DREWES MARIO,

Comunicamos que o trabalho intitulado PARÁMETROS RESISTENTES DE SUELOS LATERÍTICOS COMPACTADOS EN RELACIÓN A LA HUMEDAD ÓPTIMA Y ENERGÍA DE COMPACTACIÓN, de autoria de DREWES MARIO, DREWES INGRID BEATRIZ, BURTNIK ANAHÍ BELÉN, BLECH SANTIAGO RAÚL, AMORES MARÍA EMILIA, PINTOS NICOLÁS AGUSTÍN, inscrito no(a) XXVII Seminário de Iniciação Científica - Participante ESTRANGEIRO, foi **APROVADO** para ser publicado nos anais e apresentado no Salão do Conhecimento na forma de **Pôster**, no Campus Ijuí.

As sessões de pôsteres no Campus Ijuí serão realizadas no(s) dia(s) 21 e 22/10, entre 19h30 e 22h.

As datas e horários poderão sofrer alterações. **Acompanhe a divulgação do cronograma de apresentações** e outras informações no site www.unijui.edu.br/salao e fique atento aos comunicados enviados pela Comissão Organizadora através de e-mail.

As sessões de pôsteres serão organizadas pela Comissão Organizadora do evento, não sendo possível a escolha de data pelo autor.

Observe atentamente as normas para confecção e apresentação do pôster:

Normas para confecção e apresentação do Pôster

- ❖ Os resumos expandidos aprovados deverão ser apresentados na forma de pôster, em sessões organizadas por área de conhecimento, conforme cronograma disponibilizado no site do evento.
- ❖ **No pôster deve constar, obrigatoriamente:**
 - título do trabalho (exatamente conforme inscrito);
 - evento no qual está apresentando (XX Jornada de Extensão; ou XXVII Seminário de Iniciação Científica; ou IX Seminário de Inovação e Tecnologia);
 - área de conhecimento do trabalho;
 - nomes dos autores;
 - departamento/ instituição de vínculo dos autores;
 - referência/identificação do trabalho;
 - agência de fomento (se houver).
 - Logo do evento para utilização na apresentação: Clique [AQUI](#) para fazer o download.
- ❖ Os resultados poderão ser ilustrados com fotos, gráficos e tabelas.
- ❖ As informações devem ser organizadas de modo que as ideias centrais do trabalho sejam facilmente apreendidas.
- ❖ Pelo menos um dos autores do trabalho deverá permanecer junto ao pôster, durante todo o tempo da Sessão, para responder às questões do avaliador e demais visitantes interessados.
- ❖ O tempo disponível para apresentação será de até 10 (dez) minutos para exposição do autor e até cinco (5) minutos para interação/questionamentos do avaliador.
- ❖ **Os pôsteres serão avaliados por membros da Comissão Científica do evento quanto:**
 - ao conteúdo;
 - objetividade e clareza do texto;

Prezado(a) DREWES MARIO,

Comunicamos que o trabalho intitulado PARÁMETROS RESISTENTES DE SUELOS LATERÍTICOS COMPACTADOS EN RELACIÓN A LA HUMEDAD ÓPTIMA Y ENERGÍA DE COMPACTACIÓN, de autoria de DREWES MARIO, DREWES INGRID BEATRIZ, BURTNIK ANAHÍ BELÉN, BLECH SANTIAGO RAÚL, AMORES MARÍA EMILIA, PINTOS NICOLÁS AGUSTÍN, inscrito no(a) XXVII Seminário de Iniciação Científica - Participante ESTRANGEIRO, foi **APROVADO** para ser publicado nos anais e apresentado no Salão do Conhecimento na forma de **Pôster**, no Campus Ijuí.

As sessões de pôsteres no Campus Ijuí serão realizadas no(s) dia(s) 21 e 22/10, entre 19h30 e 22h.

As datas e horários poderão sofrer alterações. **Acompanhe a divulgação do cronograma de apresentações** e outras informações no site www.unijui.edu.br/salao e fique atento aos comunicados enviados pela Comissão Organizadora através de e-mail.

As sessões de pôsteres serão organizadas pela Comissão Organizadora do evento, não sendo possível a escolha de data pelo autor.

Observe atentamente as normas para confecção e apresentação do pôster:

Normas para confecção e apresentação do Pôster

- ❖ Os resumos expandidos aprovados deverão ser apresentados na forma de pôster, em sessões organizadas por área de conhecimento, conforme cronograma disponibilizado no site do evento.
- ❖ **No pôster deve constar, obrigatoriamente:**
 - título do trabalho (exatamente conforme inscrito);
 - evento no qual está apresentando (XX Jornada de Extensão; ou XXVII Seminário de Iniciação Científica; ou IX Seminário de Inovação e Tecnologia);
 - área de conhecimento do trabalho;
 - nomes dos autores;
 - departamento/ instituição de vínculo dos autores;
 - referência/identificação do trabalho;
 - agência de fomento (se houver).
 - Logo do evento para utilização na apresentação: Clique [AQUI](#) para fazer o download.
- ❖ Os resultados poderão ser ilustrados com fotos, gráficos e tabelas.
- ❖ As informações devem ser organizadas de modo que as ideias centrais do trabalho sejam facilmente apreendidas.
- ❖ Pelo menos um dos autores do trabalho deverá permanecer junto ao pôster, durante todo o tempo da Sessão, para responder às questões do avaliador e demais visitantes interessados.
- ❖ O tempo disponível para apresentação será de até 10 (dez) minutos para exposição do autor e até cinco (5) minutos para interação/questionamentos do avaliador.
- ❖ **Os pôsteres serão avaliados por membros da Comissão Científica do evento quanto:**
 - ao conteúdo;
 - objetividade e clareza do texto;

