OBSERVACIONES EN TIEMPO PRESENTADAS AL INFORME PRELIMINAR DE EVALUACIÓN Y SUBSANACIÓN DE DOCUMENTOS

INVITACIÓN PÚBLICA N° 021 DE 2020

"ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO CON DESTINO A PROYECTO DE INVESTIGACION, DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN QUE CONDUZCA A REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ALGUNOS MUNICIPIOS DE LA ZONA CENTRO DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, COLCIENCIAS - UPTC CON CODIGO BPIN 2018000100046. SGI 2788 de 2019, Según CDP de SPGR No. 18820".

Uptc
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

TUNJA, DOCE (12) DE ENERO DE 2021 HASTA LAS 11:00 AM
RECTORÍA
COMITÉ DE LICITACIONES Y CONTRATOS
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

OBSERVACIONES Y SUBSANACIÓN DE DOCUMENTOS DE NUEVOS RECURSOS S.A.S

Uptc Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Departamento de contratacion <contratacion@uptc.edu.co>

Observaciones al Informe de Evaluación preliminar al proceso INVITACIÓN PRIVADA No. 021 DE 2020

1 mensaje

LICITACIONES <licitaciones@nuevosrecursos.com> 12 de enero de 2021, 10:43
Responder a: licitaciones@nuevosrecursos.com
Para: Departamento de contratacion <contratacion@uptc.edu.co>
Cc: Dirección Administrativa Y Financiera <administrativa@uptc.edu.co>, mayra.modera@nuevosrecursos.com, Maritza Fresen <maritza.fresen@nuevosrecursos.com>, adriana.buitrago@nuevosrecursos.com, "Gilberto.Melo Nuevos Recursos" <gilberto.melo@nuevosrecursos.com>

Buenos días,

Nos permitimos adjuntar nuestras observaciones a la propuesta presentada por el oferente ADVANCED INSTRUMENTS S.A.S. a la invitación privada en mención, esperando sean tenidas en cuenta.

Agradecemos la atención prestada quedando atentos a sus comentarios.

Cordialmente,

Angelica Guarin Hernandez

Licitaciones

Nuevos Recursos S.A.S

Cra. 20 No. 32 A – 36 Bogotá-Colombia

T.+(571) 340 2425 Ext. 23

M.+(57) 302 2619081

comercial@nuevosrecursos.com

www.nuevosrecursos.com

Piensa si es realmente necesario imprimir este correo – MENSAJE ECOLÓGICO



2021-002_ Observaciones UPTC.pdf
148K

Bogotá, enero 12 de 2021

Señores

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

Dpto. de Contratacion.

REF: Observaciones Proceso Invitación publica No 021 de 2020

Buenos Días;

Por medio de la presente como oferentes de la compañía NUEVOS RECURSOS Con Nit. 830.014.721-4 del proceso licitatorio Invitación publica No 021 de 2020 realizamos las siguientes observaciones a la propuesta presentada por la firma ADVANCED INSTRUMENTS S.A.S. en la parte técnica presentada, en donde es evidente el incumplimiento técnico en los catálogos de los equipos propuestos según lo solicitado en los pliegos de condiciones así "Ficha técnica de cada uno de los elementos: El oferente deberá presentar las fichas técnicas en la presentación de la oferta, que incluyan todas las especificaciones de los equipos a suministrar y sus accesorios", por lo que solicitamos calificar como no habilitado.

ITEM 3. MEDIDOR DIGITAL DE COMPACTACION DE SUELOS:

El modelo ofertado por el oferente fue el PLG1020, la ficha en la propuesta corresponde con la del fabricante FALKER, pero a folio 15 en su ficha se evidencia la versión 2009, esto se debe a que este modelo ya está descontinuado y fue reemplazado por el modelo PLG 2040, solicitamos calificar como no cumple puesto que se estaría ofreciendo a la entidad un equipo ya obsoleto, adjuntamos link de fábrica, https://www.falker.com.br/produto-penetrolog-medidor-compactacao-plg2040.php

ITEM 4. CAMARA DE PRESION SCHOLANDER

El modelo propuesto por el oferente omite muchos detalles que no son verificables como es el caso. Adicional no se especifica la marca del equipo propuesto y esto puede llevar a confusiones a la entidad, puesto que se debe ser claro y evidenciar con los catálogos las marcas y referencias que se están ofreciendo:

- No se especifica el material de fabricación ni a capacidad de la bombona interna de aire el cual en pliegos se solicita que sea de acero inoxidable y de 4L.
- La ficha técnica no brinda información técnica de la tapa la cual de acuerdo a pliegos se solicita "Tapa: D6 tapa estándar (para peciolos redondos de 1 a 6 mm (1/4")) con cierre prensa-estopa".
- Por último, no se habla del sistema de seguridad con el cual cuenta la cámara teniendo en cuenta que el pliego la entidad solicita "válvula de seguridad abierta automáticamente con presiones continuas demasiado altas, sistema de seguridad integrado contra posibles aberturas accidentales"

Por lo anterior el equipo ofertado no cumple técnicamente con lo solicitado por la entidad

ITEM 8. HORNO DE SECADO UNIVERSAL:

En la ficha técnica adjunta ni en la página web del fabricante se evidencia que al equipo se le pueda pre-ajustar 3 valores de temperatura más utilizados, así como tampoco se evidencia que el equipo cuente con “respiraderos de doble deslizamiento” por lo que no está cumpliendo técnicamente lo solicitado por la entidad

ITEM 9. REFRIGERADOR DE LABORATORIO:

El modelo PR500 ofertado por Advance, no cumple con el valor de máxima temperatura ambiente solicitado por la entidad (43°C) ya que por ficha técnica de fabricante la máx. temperatura ambiente es 32°C. Por lo anterior, no cumple lo requerido en el pliego de condiciones definitivos

ITEM 11. EQUIPO DE OLLAS DE PRESION

En la ficha técnica anexa por el oferente hacen referencia al extractor de presión de 5 bar pero no se evidencia las 4 células de placa de presión de 5 bar que solicita el cliente así como tampoco las 4 células de placa de presión HF.

Adicional no se evidencia la marca del equipo puesto que no presenta catálogo de fabricante, no es claro el ofrecimiento y esto puede generar errores a la entidad.

ITEM 12. EQUIPO DE TAMISADO EN HUMEDO:

En la ficha anexa por el oferente no se evidencia que el equipo ofertado incluya los 5 juegos de tamices solicitados por la entidad. Así mismo no hace referencia aclara como es su funcionamiento, si el mismo es neumático por compresor o fuente de alimentación de aire a presión regulada.

Adicional no se evidencia la marca del equipo puesto que no presenta catálogo de fabricante, no es claro el ofrecimiento y esto puede generar errores a la entidad

ITEM 14. HORNO DE CONVECCION FORZADA:

En la ficha técnica adjunta ni en la página web del fabricante se evidencia que al equipo se le pueda pre-ajustar 3 valores de temperatura más utilizados, así como tampoco se evidencia que el equipo cuente con “respiraderos de doble deslizamiento”. La pantalla del equipo ofertado es LCD y no LED. No se evidencia la función de bloqueo del teclado ni las alarmas audibles y visibles de puertas abiertas solicitado en las fichas definitivas. No cumple técnicamente.

ITEM 15. PERMEAMETRO DE GUELPH:

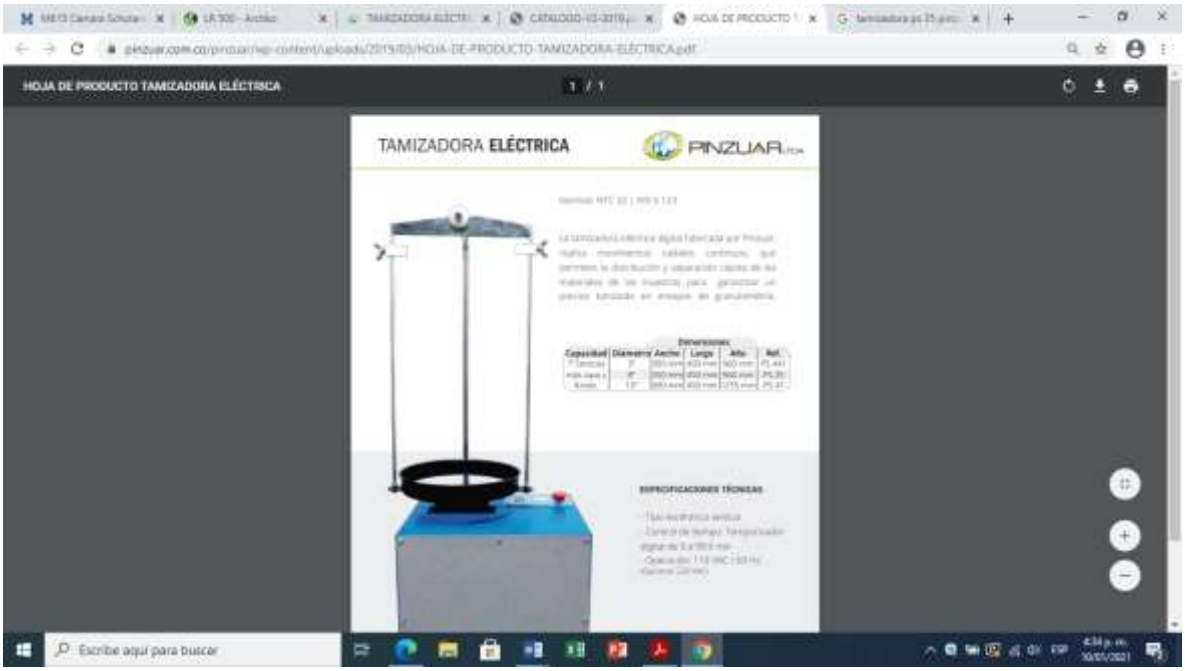
En la ficha técnica presentada por el oferente no especifica el tiempo que puede llevar hacer las pruebas con el modelo propuesto (el solicitado por la entidad es de 1,5 a 2 horas).

Adicional no se evidencia la marca del equipo puesto que no presenta catálogo de fabricante, no es claro el ofrecimiento y esto puede generar errores a la entidad.

ITEM18 EQUIPO PARA DISTRIBUCIÓN DE TAMAÑO DE AGREGADO EN SECO:

En la ficha no adjuntan los tamices que la entidad solicita se entreguen 7 tamices, no es claro el ofrecimiento.
No es clara la capacidad según la ficha, se evidencia que la ficha fue modificada, se adjunta ficha técnica de fábrica y link del fabricante Pinzuar en donde tanto el catálogo como la hoja de datos es clara en que el equipo PS 35 solo maneja 7 tamices, solicitamos calificar como no cumple adicional estarían incurriendo en ofrecimientos falsos a la entidad.

Tipo de movimiento	Excéntrico vertical
Capacidad de operación	Siete (13) tamices más tapa y fondo.
Temporizador	Digital de 0 a 99 min.



ITEM 22. EQUIPO PARA EXTRACCION DE SOLUCIONES DE SUELO SUSTEMA DE FILTRACION POR MEMBRANA CON BOMBA DE VACIO:

el oferente en su propuesta solamente coloca ficha de la bomba de vacío (no original de fábrica) sin embargo no relaciona información técnica correspondiente al Manilof ni de los embudos de filtración por membrana por lo que no hay como verificar técnicamente el cumplimiento técnico de estos componentes como es el caso del material de fabricación, diseño de funcionalidad y resistencia química. Por lo anterior, se entiende que el equipo ofertado está incompleto y no cumple técnicamente con lo solicitado por la entidad.

ITEM 23. DESECADOR Y BOMBA DE VACIO:

El oferente no coloca ficha técnica que bomba de vacío que será entregada con el desecador por lo que no se puede verificar el cumplimiento técnico de la bomba por lo que se concluye que no la están ofertando y entregaran el equipo incompleto y solamente entregaran el desecador de vidrio. NO CUMPLE TECNICAMENTE.

ITEM 24 TORCÓMETRO

No se evidencia la marca del equipo puesto que no presenta catálogo de fabricante, no es claro el ofrecimiento y esto puede generar errores a la entidad.

ITEM 26 CAZUELA CASAGRANDE

No se evidencia la marca del equipo puesto que no presenta catálogo de fabricante, no es claro el ofrecimiento y esto puede generar errores a la entidad

ITEM 28. MOLINO DE TEJIDO:

El proponente no adjunta ficha técnica de los cabezales y los tamices solamente del sistema de accionamiento del molino por lo que no se puede corroborar el ofrecimiento completo del equipo, así como también su cumplimiento técnico. Cabe destacar que sin ninguno de los cabezales el equipo no funciona, por lo anterior la propuesta de Advance no cumple técnicamente con lo solicitado puesto su ofrecimiento es un equipo incompleto no funcional.

ITEM 31 PERMEÁMETRO ESPECIAL DE AIRE

No se evidencia la marca del equipo puesto que no presenta catálogo de fabricante, no es claro el ofrecimiento y esto puede generar errores a la entidad.

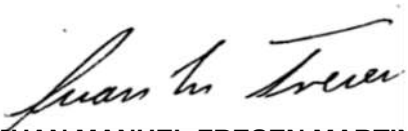
13. VIGENCIA Y PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El presente contrato se realizará bajo la modalidad de contrato de Suministro de Bienes. El plazo de ejecución, es decir, el tiempo durante el cual El CONTRATISTA se compromete a ejecutar a entera satisfacción de la UNIVERSIDAD, el objeto del presente contrato será SETENTA Y CINCO (75) CALENDARIO, Contados a partir de la suscripción del acta de inicio, previa aprobación de las garantías requeridas por la universidad

El oferente no manifiesta ningún compromiso respecto a este requisito lo cual puede llegar a generar errores a la entidad.

Agradecemos la atención prestada quedando atentos a una pronta respuesta.

Cordialmente,



JUAN MANUEL FRESEN MARTINEZ
REPRESENTANTE LEGAL
NUEVOS RECURSOS SAS
NIT: 830.014.721-4
C.C. 79.147.272 de Bogotá

Uptc Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Departamento de contratacion <contratacion@uptc.edu.co>

Aclaración y subsanación - al Informe de Evaluación preliminar al proceso INVITACIÓN PRIVADA No. 021 DE 2020

1 mensaje

LICITACIONES <licitaciones@nuevosrecursos.com> 12 de enero de 2021, 10:38
Responder a: licitaciones@nuevosrecursos.com
Para: Departamento de contratacion <contratacion@uptc.edu.co>
Cc: Dirección Administrativa Y Financiera <administrativa@uptc.edu.co>, mayra.modera@nuevosrecursos.com, Maritza Fresen <maritza.fresen@nuevosrecursos.com>, adriana.buitrago@nuevosrecursos.com, "Gilberto.Melo Nuevos Recursos" <gilberto.melo@nuevosrecursos.com>

Buenos días,

Nos permitimos adjuntar nuestra aclaración y subsanación a lo requerido en el informe de evaluación preliminar al proceso en mención para su respectiva revisión.

Agradecemos la atención prestada quedando atentos a sus comentarios.

Cordialmente,

Angelica Guarin Hernandez

Licitaciones

Nuevos Recursos S.A.S

Cra. 20 No. 32 A – 36 Bogotá-Colombia

T.+(571) 340 2425 Ext. 23

M.+(57) 302 2619081

comercial@nuevosrecursos.com

www.nuevosrecursos.com

Piensa si es realmente necesario imprimir este correo – MENSAJE ECOLÓGICO



5 adjuntos

- **2021-003 Subsanar_UPTC_Inv.021_.pdf**
  261K
- **3. Tercera parte_Especificaciones Técnicas_Pag. 358 - 507_compressed.pdf**
  6608K
- **2. Segunda parte_Experiencia_Pag. 245 - 357_removed.pdf**
  4620K
- **Factura Bog. 5846.pdf**
  301K
- **36. H.V.ADRIANA MARIA BUITRAGO NEISA.pdf**
  67K

ADRIANA MARIA BUITRAGO NEISA

Fecha de Nacimiento: Abril 24 de 1975, Bogotá, Colombia.
Identificación: C.C. 52.226.175 de Bogotá.
Tarjeta profesional: No. 4594 Consejo Profesional de Ingeniería Química de Colombia.
Resolución No. 4667 de 23-01-98
Teléfono: 313 2155978 – 3402425 Ext. 17
Bogotá D.C., Colombia

PERFIL PROFESIONAL

Ingeniero Químico con 10 años de experiencia en capacitación e implementación de proyectos en equipos de laboratorio a nivel nacional. Con capacitaciones y actualizaciones en varias fábricas: IKA, JEIOTECH, FUNGILAB, HANNA INSTRUMENTS, ORIGALYS, entre otras.

EXPERIENCIA LABORAL

- *NUEVOS RECURSOS SAS. Gerente Línea De Laboratorio*

HANNA INSTRUMENTS. Market Manager Medio Ambiente.

- *ARISMA S.A. Asesor técnico-comercial.*

EDUCACION

- *Ingeniero Químico, Septiembre 1997. UNIVERSIDAD DE AMERICA, Bogotá. Colombia.*

SEMINARIOS Y CURSOS

- *ORIGALYS, Entrenamiento Básico comercial, Potenciostatos-Galvanostatos. Octubre 2016*
- *JEIOTECH, 2016 Service Training. Mayo 25 – 27 2016.*

• *IKA, Calorimetría y Reactores. Octubre 2013.*

• *FUNGILAB, Formación de Soporte, Servicio Técnico y Calibración de Viscosímetros Rotacionales Fungilab. Septiembre 2015.*

• *CONGRESO INTERNACIONAL DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PERSPECTIVAS AMBIENTALES. Participante. Agosto 2011*

• *Entrenamiento técnico en líneas de proceso. HANNA INSTRUMENTS CHILE. Junio 2011*

• *Programa de Entrenamiento de las líneas: DURAN GROUP GMBH, BRAND GMBH + CO KG, VACUUBRAND GMBH + CO KB. SCHOTT INSTRUMENTS GMBH, ANDREAS HETTICH GMBH & CO. KB, BINDER GMBH, GERBER INSTRUMENTS AG, HEIDOLP INSTRUMENTS GMBH & CO. KB, PRECISA INSTRUMENTS AG, ELMA, LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG, PT ESCO BINTAN, TUTTNAUER LTD. Cota, Mayo 29 y 30 de 2008*

• *Sistema de gestión ambiental SGA NORMA NTC ISO 14001 04. SENA. Bogotá. Junio de 2007.*

• *ISO 9000: Auditoria Interna de Calidad. Bogotá. SENA. Junio de 2007.*

• *Metrología. SENA. Bogotá. Mayo de 2007.*

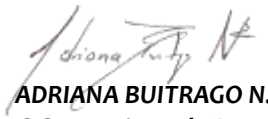
• *Project. SENA. Bogotá. Abril de 2007.*

• *Administración de bases de datos utilizando Microsoft® Access 2000. SENA. Bogotá, Colombia. Marzo de 2007.*

• *SQL. SENA. Bogotá, Colombia. Marzo de 2007.*

• *Formación Especializada en Grupos Contra-Incendio. César Duque & Asociados. Barrancabermeja, Colombia. ° Hidráulica Aplicada al Combate de Incendios. Octubre 20 y 21 de 1997. ° Tácticas para el Combate de Incendios. Diciembre 10 al 12 de 1997.*

• *DNV Technica. Barrancabermeja, Colombia ° Introduction to Phast Professional. Septiembre 1997. ° Introduction to Safety-Micro. Septiembre 1997.*



ADRIANA BUITRAGO N.
C.C. 52.226.175 de Bogotá

ANEXO No. 05
FORMATO EXPERIENCIA GENERAL.

Para efectos de la verificación de la EXPERIENCIA GENERAL del Proponente se debe allegar. Nota: Se debe tener claro que la experiencia se tomara desde la fecha de recibo final a entera satisfacción del Contrato.

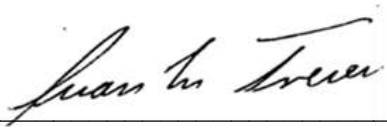
EXPERIENCIA GENERAL

Razón social o nombre de la empresa contratante	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
Número de Contrato	2110 de 2018
Consecutivo del contrato en el RUP	250
Objeto	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA LOS DIFERENTES LABORATORIOS BÁSICOS Y ESPECIALIZADOS COMO APOYO A LA DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CON CARGO A LA FICHA BPUNI VIAC 12 2010 2017
Valor final en pesos	$900.000.000
Valor final en SMMLV	$900.000.000
Fecha de inicio	03/05/2018
Fecha de Recibo final a satisfacción	01/09/2018
Tiempo de ejecución (días)	90 días
% de participación.	100%

Razón social o nombre de la empresa contratante	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
Número de Contrato	F-CTCV-273 de 2019
Consecutivo del contrato en el RUP	301
Objeto	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS ESPECIALIZADOS PARA LOS LABORATORIOS DE SUELOS, FISIOLOGÍA VEGETAL Y QUÍMICA.
Valor final en pesos	$904.663.696
Valor final en SMMLV	$904.663.696
Fecha de inicio	31/12/2019
Fecha de Recibo final a satisfacción	07/11/2020
Tiempo de ejecución (días)	
% de participación.	100%

Razón social o nombre de la empresa contratante	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Numero de Contrato	22197706
Consecutivo del contrato en el RUP	139
Objeto	ADQUIRIR A TRAVÉS DE LA BOLSA MERCANTIL DE COLOMBIA S.A-BMC, EQUIPOS PARA LABORATORIOS Y MOBILIARIO PARA LA DOTACIÓN, OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE 4 NUEVAS TECNOACADEMIAS.
Valor final en pesos	$2.271.894.339
Valor final en SMMLV	$2.271.894.339
Fecha de inicio	29/12/2014
Fecha de Recibo final a satisfacción	05/06/2015
Tiempo de ejecución (días)	120
% de participación.	100%

PROPONENTE: NUEVOS RECURSOS S.A.S.
DIRECCIÓN: CRA.20 No. 32 A 36 **TEL.** 3402425 Ext. 23
REPRESENTANTE LEGAL DEL PROPONENTE: JUAN MANUEL FRESEN MARTINEZ
DIRECCIÓN: CRA.20 No. 32 A 36 **TEL.** 3402425 Ext. 23

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL: 
NOMBRE: JUAN MANUEL FRESEN MARTINEZ
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 79.147.272 DE BOGOTÁ

ANEXO No. 05A
FORMATO EXPERIENCIA ESPECIFICA

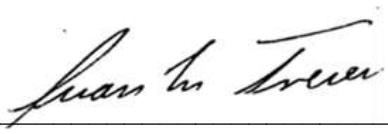
EXPERIENCIA GENERAL

Razón social o nombre de la empresa contratante	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
Número de Contrato	2110 de 2018
Consecutivo del contrato en el RUP	250
Objeto	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA LOS DIFERENTES LABORATORIOS BÁSICOS Y ESPECIALIZADOS COMO APOYO A LA DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CON CARGO A LA FICHA BPUNI VIAC 12 2010 2017
Valor final en pesos	$900.000.000
Valor final en SMMLV	$900.000.000
Fecha de inicio	03/05/2018
Fecha de Recibo final a satisfacción	01/09/2018
Tiempo de ejecución (días)	90 días
% de participación.	100%

Razón social o nombre de la empresa contratante	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
Número de Contrato	F-CTCV-273 de 2019
Consecutivo del contrato en el RUP	301
Objeto	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS ESPECIALIZADOS PARA LOS LABORATORIOS DE SUELOS, FISIOLOGÍA VEGETAL Y QUÍMICA.
Valor final en pesos	$904.663.696
Valor final en SMMLV	$904.663.696
Fecha de inicio	31/12/2019
Fecha de Recibo final a satisfacción	07/11/2020
Tiempo de ejecución (días)	
% de participación.	100%

Razón social o nombre de la empresa contratante	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Numero de Contrato	22197706
Consecutivo del contrato en el RUP	139
Objeto	ADQUIRIR A TRAVÉS DE LA BOLSA MERCANTIL DE COLOMBIA S.A-BMC, EQUIPOS PARA LABORATORIOS Y MOBILIARIO PARA LA DOTACIÓN, OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE 4 NUEVAS TECNOACADEMIAS.
Valor final en pesos	$2.271.894.339
Valor final en SMMLV	$2.271.894.339
Fecha de inicio	29/12/2014
Fecha de Recibo final a satisfacción	05/06/2015
Tiempo de ejecución (días)	120
% de participación.	100%

PROPONENTE: NUEVOS RECURSOS S.A.S.
DIRECCIÓN: CRA.20 No. 32 A 36 **TEL.**_3402425 Ext. 23
REPRESENTANTE LEGAL DEL PROPONENTE: JUAN MANUEL FRESEN MARTINEZ
DIRECCIÓN: CRA.20 No. 32 A 36 **TEL.**_3402425 Ext. 23

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL: 
NOMBRE: JUAN MANUEL FRESEN MARTINEZ
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 79.147.272 DE BOGOTÁ

EL SUSCRITO ASESOR JURIDICO
DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

CERTIFICA QUE:

Nombre o razón social y NIT del oferente que solicita la certificación:	**NUEVOS RECURSOS S.A.S 830.014.721-4**
Nombre o razón social de la empresa que expide la certificación:	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS 892.000.757-3
Nombre y cargo de la persona que expide la certificación:	Sergio Ivan Muñoz Yañez/ Asesor Jurídico
Contrato No:	2110 de 2018
Fecha de suscripción:	02/05/2018
Fecha de inicio:	03/05/2018
Fecha de terminación inicial	02/08/2018
Fecha de terminación final	**01/09/2018**
Duración del contrato:	Tres (3) Meses
Valor del contrato	$900.000.000
Objeto:	Adquisición de equipos para los diferentes laboratorios básicos y especializados como apoyo a la docencia, investigación y proyección social de la Universidad de los Llanos, con cargo a la ficha BPUNI VIAC 12 2010 2017
Estado	Liquidado
Suspensión:	N/A
Reinicio:	N/A
Fecha de terminación:	N/A
Suscripción y Tiempo de prorroga	25/07/2018 -30 dias calendario
Inicio de prorroga	03/08/2018
Terminación de prorroga	01/09/2018
Valor y fecha de adición:	N/A
Fecha de inicio adición:	N/A
Fecha de terminación adición	N/A
Lugar de ejecución del contrato:	Universidad de los Llanos Sede Barcelona
Dirección:	Km 12 Vía Puerto López, Vereda Barcelona
Fecha de expedición de la presente certificación: Villavicencio, 13/02/2019	

ABOG. SERGIO IVAN MUÑOZ YAÑEZ
ASESOR JURIDICO

Elaboró: Shirley perez
Revisó: Sergio Ivan Muñoz Yañez

Email: licitaciones@unillanos.edu.co notificacionesjudiciales@unillanos.edu.co
Kilómetro 12 Vía a Puerto López, Vereda Barcelona
Conmutador 6616800 Ext. 110
Villavicencio, Meta Colombia

CONTRATO

CONTRATO	:	**N° 2110 DE 2018**
CLASE	:	**COMPRAVENTA**
CONTRATANTE	:	**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**
CONTRATISTA	:	**NUEVOS RECURSOS S.A.S**
IDENTIFICACIÓN CC/NIT	:	**830.014.721-4**
OBJETO	:	**ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA LOS DIFERENTES LABORATORIOS BÁSICOS Y ESPECIALIZADOS COMO APOYO A LA DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CON CARGO A LA FICHA BPUNI VIAC 12 2010 2017**
VALOR	:	**NOVECIENTOS MILLONES DE PESOS MCTE ($900.000.000).**
PLAZO	:	**TRES (03) MESES**
LUGAR DE SUSCRIPCIÓN	:	**VILLAVICENCIO – META**
FECHA DE SUSCRIPCIÓN	:	**02 DE MAYO DE 2018**

Entre los suscritos a saber: **PABLO EMILIO CRUZ CASALLAS,** mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía N° 86.000.060 de Granada - (Meta), quien obra en nombre y representación de la **UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS** en su calidad de Rector encargado, designado por el Consejo Superior de la **UNILLANOS** mediante la Resolución Superior N° 031 del 20 de junio de 2017 y Acta de Posesión N° 003 del día 20 de junio de 2017, Institución Oficial de Educación Superior, con carácter de Universidad del orden Nacional, creada mediante Decreto N° 2513 del 25 de noviembre de 1974, expedido por el Gobierno Nacional, con NIT 830.014.721-4, quien en adelante se denominará la **UNILLANOS,** por una parte, y por la otra, la firma **NUEVOS RECURSOS S.A.S.** constituida por escritura pública N° 366 de la Notaría 49 de Santafe de Bogotá del 22 de febrero de 1996, inscrita el 7 de marzo de marzo de 1996 bajo el N° 530015 del libro IX, con la denominación de Nuevos Recursos LTDA.; por acta N° 137 de la Junta de Socios, del 17 de marzo de 2015, Inscrito el 7 de abril de 2015 bajo el N° 01927772 del libro IX, la sociedad cambió su nombre al de NUEVOS RECURSOS S.A.S., con domicilio en la carrera 20 N° 32 A 36 de la ciudad de Bogotá D.C., identificada con el NIT. 830.014.721-4, matrícula N° 00689094 del 7 de marzo de 1996, representada legalmente por el señor **JUAN MANUEL FRESEN MARTÍNEZ,** mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía N° 79.147.272 de Bogotá D.C., quien en adelante se denominará el **CONTRATISTA,** hemos acordado celebrar el presente **CONTRATO DE COMPRAVENTA,** que se regirá por las cláusulas que más adelante se indican, previas las siguientes consideraciones. 1) Que la **UNILLANOS** es una Institución Oficial de Educación Superior, con carácter de universidad, del orden Nacional, creada mediante Decreto N° 2513 del 25 de noviembre de 1974, expedido por el Gobierno Nacional. 2) Que la **UNILLANOS** mediante Acuerdo Superior N° 007 de 2011, adoptó el Estatuto General de Contratación, determinando en el

artículo 15 numeral 2 la Invitación Abreviada, su procedimiento y cuantía. **3)** Que la **UNILLANOS** mediante Resolución Rectoral N° 2079 de 2014, adoptó el Manual de Procesos y Contratación y en su Artículo 57 el procedimiento en contratos superiores a ciento veinte (120) SMLMV y menor o igual a mil trescientos (1.300) SMLMV. **4)** Que la Universidad de los Llanos cuenta con 43 Laboratorios, que prestan servicios de manera trasversal a los Programas académicos. Dichos Laboratorios pueden ser Básicos y Especializados", dentro de los cuales unos ofrecen venta de servicios y otros proporcionan a los estudiantes una base sólida y equilibrada de conocimientos, habilidades y destrezas relacionados con las diferentes áreas del conocimiento. **5)** Que considerando que la innovación es un proceso continuo los Laboratorios de la Universidad de los Llanos en la actualidad carecen de algunos equipos que hacen parte de nuevas tecnologías para soportar los servicios de Docencia, Investigación y Proyección Social, por lo tanto; surge la necesidad de reemplazar algunos equipos que son esenciales para el logro de las metas trazadas en el PAI 2016-2018. **6)** Que los laboratorios dentro del quehacer académico productivo son una estrategia didáctica para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje que potencia el factor humano en la calidad del trabajo realizado, persiguiendo ante todo la oportunidad para el desarrollo de habilidades manipulativas y de medición, verificando el sistema de conocimientos, para aprender diversas técnicas de laboratorios y para la aplicación de la teoría de errores empleada para el procesamiento de la base de datos experimental y posterior interpretación de los resultados. **7)** Que los laboratorios básicos y especializados de la Universidad de los Llanos, requieren de equipos que permitan dar cubrimiento al desarrollo de las múltiples prácticas tanto académicas como de proyección a la comunidad, llevadas a cabo en los diferentes programas de pregrado y posgrados, además de los proyectos para la investigación; los cuales tienen en su mayoría un componente praxiológico y buscan estudiar la estructura lógica de la acción humana, fundamentando el desarrollo de los programas ofertados por la institución, aunado a la prestación servicios y proyección a la comunidad en cumplimiento de su misión. **8)** Que por lo anterior, en la Resolución Superior N° 072 del 01 de diciembre de 2017 "Por la cual se aprueba el Plan Operativo Anual de Inversiones (POAI) correspondiente a la vigencia fiscal de 2018 y autoriza al Rector a utilizar recursos del Presupuesto General de la Nación y Estampilla Unillanos y realizar el trámite tendiente a contratar la ejecución de los proyectos contemplados en el Plan Operativo Anual de Inversión (POAI- 2018)", se encuentra el proyecto: **VIAC 12 20 10 2017 DOTACIÓN DE EQUIPOS PARA LABORATORIOS BÁSICOS Y ESPECIALIZADOS, QUE POTENCIEN LA DOCENCIA, LA INVESTIGACIÓN Y LA PROYECCIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS;** el cual brinda la oportunidad para contribuir con las acciones encaminadas a la acreditación institucional de la Universidad de los Llanos y el fortalecimiento de la investigación con miras al posicionamiento regional, ya que los laboratorios prestan apoyo a los diferentes programas académicos, a los proyectos de investigación y ofrecen servicios de extensión. **9)** Que es entonces una prioridad para nuestra institución contar no solo con los equipos de medición y análisis idóneos, si no que operen de manera óptima; además que su vida útil sea aprovechada en el marco del Acuerdo Superior 005 de 2011 y el uso de los Recursos Estampilla Pro-Unillanos 2016. **10)** Que la elaboración e implementación del plan de adquisición de equipos de laboratorios busca establecer una serie de actividades que garanticen que los métodos funcionen de manera precisa y eficiente, además dar cumplimiento a los requisitos del cliente, los legales y reglamentarios, lo anterior en concordancia con los procesos misionales, constituyéndose en un modelo de calidad, responsabilidad, eficiencia y trasparencia que permita responder a las necesidades institucionales, fomentando la generación de conocimiento, actualización continua de tecnologías, proyectando los laboratorios de la Universidad de los Llanos a transformarse en referentes nacionales e internacionales. **11)** Que en este sentido, y dadas las consideraciones anteriores, la Universidad de los Llanos, a través de la Dirección del Laboratorio de Química, tiene la necesidad de llevar a cabo el proceso de contratación para la adquisición de equipos para los diferentes laboratorios básicos y especializados como apoyo a la Docencia, Investigación y Proyección Social de la Universidad de los Llanos, con cargo a la ficha BPUNI VIAC 12 2010 2017. **12)** Que el 03 de abril de 2018 se

suscribió Estudio de Mercado. **13)** Que el 03 de abril de 2018, el Director de Laboratorio de Química presentó estudio y documentos previos para el inicio del proceso de selección de un contratista a través de la modalidad de Invitación Abreviada cuyo objeto consiste en: **"ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA LOS DIFERENTES LABORATORIOS BÁSICOS Y ESPECIALIZADOS COMO APOYO A LA DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CON CARGO A LA FICHA BPUNI VIAC 12 2010 2017". 14)** Que el 10 de abril de 2018, la Universidad de los Llanos publicó en su página web el estudio previo, proyecto de pliego de condiciones, estudio de mercado del Proceso de Selección de la Invitación Abreviada N° 011 de 2018, información que estuvo disponible en la página web www.unillanos.edu.co, conforme a lo previsto en artículo 57 Literal c) de la Resolución Rectoral 2079 de 2014. **15)** Que para la presente contratación se cuenta con los recursos necesarios para cumplir con el objeto contractual según se aprecia en el Certificado de Disponibilidad Presupuestal N° **932** del 10 de abril de 2018 por valor de **NOVECIENTOS VEINTE MILLONES DE PESOS M/CTE ($920.000.000). 16)** Que el valor del servicio a contratar se encuentra en el rango superior a ciento veinte (120) SMMLV y menor o igual a mil trescientos (1300) SMMLV, por lo que el proceso de selección es Invitación Abreviada de acuerdo con el artículo 57 de la Resolución Rectoral N° 2079 de 2014. **17)** Que por el término de dos (2) días hábiles, iniciando el día de su publicación y culminando el 11 de abril de 2018, dentro del término para presentar observaciones al proyecto de pliego, se verifica que no se recibieron observaciones en la oficina de la Vicerrectoría de Recursos Universitarios ni al correo electrónico licitaciones@unillanos.edu.co al proceso de invitación Abreviada N° 011 de 2018. **18)** Que mediante Resolución Rectoral N° 0736 del 12 de abril de 2018, la Universidad de los Llanos ordenó la apertura del Proceso de Selección de la Invitación abreviada N° 011 de 2018, acto administrativo que fue publicado en la página web www.unillanos.edu.co, junto con el pliego de condiciones definitivo, señalando como fecha del cierre el 16 de abril de 2018 a las 04:00 p.m. **19)** Que el 13 de abril de 2018, se recibió manifestación de interés de la empresa: **(i) NUEVOS RECURSOS S.A.S.,** con NIT 830.014.721-4, representada legalmente por **JUAN MANUEL FRESEN MARTÍNEZ,** identificado con cédula de ciudadanía N° 79.147.272 de Bogotá D.C., quien radicó manifestación de interés para el proceso de selección de la invitación Abreviada N° 011de 2018. **20)** Que el 16 de abril de 2018, la Universidad de los Llanos dio por cerrado el proceso y se elaboró Acta de Cierre del Proceso de Selección de la Invitación Abreviada N° 011 de 2018 procediendo a constatar que en la Vicerrectoría de Recursos Universitarios de la Universidad de los Llanos, se recibió la siguiente propuesta: **(i) NUEVOS RECURSOS S.A.S.,** con NIT 830.014.721-4, representada legalmente por **JUAN MANUEL FRESEN MARTÍNEZ,** identificado con cédula de ciudadanía N° 79.147.272 de Bogotá D.C. **21)** Que conforme al literal h) del artículo 57 de la Resolución Rectoral N° 2079 de 2014, el 17 de abril de 2018, la Universidad de los Llanos mediante oficio del Vicerrector de Recursos Universitarios designó los profesionales evaluadores que conforman el comité asesor evaluador integrado por: (i) Diego Leonardo Huelgos Agudelo – Abogado Contratista adscrito a la Vicerrectoría de Recursos Universitarios / Parte Jurídica (ii) Miguel Ángel Ramírez Niño – Director de Laboratorio de Química / parte Técnica. (iii) Jhoan Alexander Novoa Mosquera - Jefe Oficina Financiera / Parte Financiera. **22)** Que conforme al literal i) del artículo 57 de la Resolución Rectoral N° 2079 de 2014, en el término estipulado el comité asesor evaluador, presentó ante la Vicerrectoría de Recursos Universitarios informe evaluativo individual de la parte Jurídica, Técnica y Financiera del Proceso de Selección de la Invitación Abreviada N° 011 de 2018. **23)** Que el 19 de abril de 2018, la Universidad de los Llanos publicó en la página web las evaluaciones Jurídica, Técnica y Financiera del Proceso de Selección de la Invitación Abreviada N° 011 de 2018, de la propuesta presentada, información que estuvo disponible en la página web www.unillanos.edu.co, conforme a lo previsto en el literal i) del artículo 57 de la Resolución Rectoral 2079 de 2014.

PROPONENTE	EV JURÍDICA	EV TÉCNICA	EV FINANCIERA

NUEVOS RECURSOS S.A.S., con NIT 830.014.721-4.	CUMPLE	CUMPLE	HÁBIL

24) Que por el término de dos (2) días hábiles, culminado el 23 de abril de 2018, la Universidad de los Llanos corrió traslado de las evaluaciones preliminares, para lo cual una vez revisada la correspondencia de la Vicerrectoría de Recursos y el correo electrónico licitaciones@unillanos.edu.co, se evidencia que no se recibió observaciones. **25)** Que conforme al literal j) del artículo 57 de la Resolución Rectoral N° 2079 de 2014, el 25 de abril de 2018, el Vicerrector de Recursos Universitarios de acuerdo con las evaluaciones presentadas por (i) Diego Leonardo Huelgos Agudelo – Abogado Contratista adscrito a la Vicerrectoría de Recursos Universitarios / Parte Jurídica (ii) Miguel Ángel Ramírez Niño – Director de Laboratorio de Química / parte Técnica. (iii) Jhoan Alexander Novoa Mosquera - Jefe Oficina Financiera / Parte Financiera, se realiza el informe final evaluativo y se recomienda al Rector adjudicar el proceso tendiente a contratar la **ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA LOS DIFERENTES LABORATORIOS BÁSICOS Y ESPECIALIZADOS COMO APOYO A LA DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CON CARGO A LA FICHA BPUNI VIAC 12 2010 2017,** a la empresa **NUEVOS RECURSOS S.A.S.,** con NIT 830.014.721-4, representada legalmente por **JUAN MANUEL FRESEN MARTÍNEZ,** identificado con cédula de ciudadanía N° 79.147.272 de Bogotá D.C. por valor de **NOVECIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE ($900.000.000).** **26)** Que el Ordenador del Gasto, acogiendo la recomendación efectuada por el Vicerrector de Recursos Universitarios y el comité asesor evaluador, a través de la Resolución Rectoral Nº 0889 del 25 de abril de 2018, adjudicó el proceso de Selección de la Invitación Abreviada N° 011 de 2018 a la empresa **NUEVOS RECURSOS S.A.S.** con NIT 830.014.721-4 representada legalmente por **JUAN MANUEL FRESEN MARTÍNEZ**, identificado con cédula de ciudadanía N° 79.147.272 de Bogotá D.C., en la suma de **NOVECIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE ($900.000.000).** **27)** Que la propuesta presentada por el contratista hace parte integral del presente contrato. **28)** Que conforme a lo anteriormente señalado la Oficina de Vicerrectoría de Recursos Universitarios procede a la elaboración del presente contrato. Hechas las anteriores consideraciones se pactan las siguientes cláusulas: **PRIMERA. - OBJETO: ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA LOS DIFERENTES LABORATORIOS BÁSICOS Y ESPECIALIZADOS COMO APOYO A LA DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CON CARGO A LA FICHA BPUNI VIAC 12 2010 2017. SEGUNDA. – CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO:** Con el objetivo de satisfacer adecuadamente la necesidad presentada, las siguientes son las condiciones establecidas para el cumplimiento del objeto contractual:

NOMBRE DEL EQUIPO	CANT	MODELO / VERSION / REFERENCIA	MARCA	GARANTIA	PROPUESTO (Se debe diligenciar por parte del proveedor)
COLORIMETRO	1	DC1500	LaMotte	13 MESES	Pantalla LCD retroiluminada de 160 x 100, pantalla gráfica de 20 x 6 líneas Precisión de la longitud de onda ± 2% FS Ancho de banda de longitud de onda 10 nm típico Fuentes de luz LED Detectores Fotodiodo de silicio con filtro de interferencia integrado Modos Prueba preprogramada, absorbancia,% T Idiomas Inglés, español, francés,

					portugués, italiano, Chino, japonés Cámara de muestra con tubos de ensayo de fondo plano de 25 mm de diámetro Puerto USB Mini USB Batería recargable de iones de litio de potencia, 3.7v El kit incluye tabletas para 100 pruebas o reactivos líquidos para 140 pruebas, seis viales de muestra y un estuche resistente
INCUBADORA	1	IB-15G	JEIOTECH	13 MESES	Volumen: 102 litros Rango de temperatura desde ambiente + 5 ° C a 70 ° C. Fluctuacion: 0,1°C. Control de PID por microprocesador / Calibración de temperatura. Modos de temporizador de encendido / apagado doble. (1 minuto a 99 horas, 59 minutos) Interior de acero inoxidable resistente a la corrosión con redondeado esquinas para una limpieza fácil y un flujo de aire óptimo. Puerta de doble pared totalmente aislada con junta de goma magnética. Interface Interfaz RS-232 para control externo y recopilación de datos
Ph METRO	1	PH 7310	WTW	13 MESES	Intervalo de medición pH -2.0 ... 20,0 ± 0,1 pH -2.00 ... 20.00 ± 0.01 pH -2.000 ... 19,999 ± 0,005 Ph mV ± (1200,0 ± 0,3) mV, ± (2500 ± 1) mV Temperatura -5.0 ... 105.0 ° C ± 0,1 ° C Pantalla gráfica retroiluminada •Resultados de medición reproducibles gracias al reconocimiento automático de valores de medición estables •Verificación del rango óptimo de medición mediante la función CMC •Operación segura y cómoda mediante el menú claro de texto en la pantalla gráfica brillante
PLANCHA DE CALENTAMIENTO Y AGITACIÓN	1	HS 10	IKA	13 MESES	Max. cantidad a agitar (H2O) 15 Litros. Potencia del suministro del motor 1.5 W. Control de velocidad escala 0 - 6

					Rango de velocidad 100 - 1500 rpm Potencia de calefacción 1500 W Rango de temperatura de calefacción 50 - 500 °C Material de la superficie de la placa en cerámica. Control de calentamiento LED Velocidad de calentamiento 5 K/min Dimensiones de la superficie de la placa 260 x 260 mm
PRENSA DE SEMILLAS PARA EXTRACCION DE ACEITES	1	Prensa	PITEBA	13 MESES	Manual Para extracción de semillas directamente en el vial o contenedor de vidrio.
REFRACTOMETRO DIGITAL	1	300053	Sper Scientific	13 MESES	Brix rango de 0 a 95% Brix Resolución: 0,10% Exactitud: ±0.2% Lee muestras tan pequeñas como 1 ml. La temperatura de la muestra se muestra inicialmente en la gran pantalla LCD seguida de los resultados de la medición
TERMOMETRO DIGITAL DE PUNZON	2	4371	CONTROL COMPANY	13 MESES	Rango: -58 a 572 ° F y -50 a 300 ° C Resolución es de 0,1 ° -20 a 200 °, 1 °, fuera de esta gama Precisión de los dos modelos es ± 0.4 °C o ± 1 ° C El diámetro del tallo, 0,14 pulgadas, longitud del tallo, 8 pulgadas. Peso es de 7/8 oz
TERMOMETRO INFRAROJO	1	4483	CONTROL COMPANY	13 MESES	OPERACIÓN SIMPLE Y DE PRECISIÓN El diseño único permite lecturas de apuntar y disparar con una sola mano. Laser-avistar permisos haz encaminadas precisamente en superficie objetivo. El rango es de -58 a 1832 ° F y -50 a 1000 ° C La resolución es de 0,1 ° a 200, 1 ° a más de 200 La precisión es de ± 1,5% + 2 ° C El campo de visión es de 50: 1 (lee una mancha del tamaño de 6 pulgadas desde 25 pies de distancia). Luz de fondo con el toque de una tecla Retención de datos congela la lectura pantalla Indicador de batería baja ° C / ° F llaves Certificado de calibración trazable a NIST

					Para asegurar la precisión de una forma individual en serie numerada trazable ® Certificado se proporciona de nuestro ISO / IEC 17025: 2005 (1.750,01) laboratorio de calibración acreditado por A2LA. Indica la trazabilidad a las normas establecidas por el NIST (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología). SUMINISTRADO CON batería, estuche de transporte Incluye certificado de calibración
VISCOSIMETRO	1	ADV-R	FUNGILAB	13 MESES	• Rango: 100- 13.000.000 cP • Precisión: ±1% • Resolución: - Con un adaptador de baja viscosidad 0.01. - Para una viscosidad inferior a 10.000 cP: 0.1 - Para una viscosidad igual o superior a 10.000 cP: 1 • Velocidad: 0.3-100 rpm • Numero de velocidades: 18. • Características del termómetro: - Rango de temperatura: 0°c a 100°C (32°F a 212.0°C). - Resolución: 0.1°C/ 0.1722°F. - Precisión: ±0.1°C. - Tipo de sonda: PT100 • Viscosímetro con número de serie, Soporte, Husillos estándares, Cable de alimentación, Software, Cable USB. Maletín.
AUTOCLAVE VERTICAL	1	75 x	ALL AMERICAN - USA	13 MESES	Capacidad: 41 cuartos/39 litros. - calentador electrico por inmersion. - Cronometro mecanico de campana de 60 minutos. - 64% de mayor Capacidad comparado con el modelo 25x. - fabricada en aluminio. - Aprobado por la ul. - pedestal de soporte interior en acero inoxidable - interruptor de encendido/apagado y luz piloto. - manómetro de Control de vapor - válvula de seguridad de exceso de presión. - Válvula de control especificaciones técnicas: - control automático de Temperatura: fenwal y luz piloto con variación de 5 psi. - manómetro De presión:
BAÑO DE MARIA	1	BW-20H	JEIOTECH	13 MESES	Capacidad de 20 litros. Pantalla LED Digital

					Control de temperatura ambiente +5°C a 100°C. Control PID por microprocesador / Ajuste automático / Calibración El controlador proporciona estabilidad ±0,1°C. Potente sistema de circulación con agitador magnetico. La función de bloqueo del teclado evita cambios accidentales. Tanque de acero inoxidable
CENTRIFUGA	1	Z 206	HERMLE	13 MESES	Máximo. Velocidad: 200 - 6000 rpm con incrementos de 50 rpm Máximo RCF: 4427 xg Máximo Volumen: 6 x 50 ml Microprocesador con pantalla LCD • bloqueo de la tapa eléctrica • Preselección del tipo de rotor • desequilibrio identificación activa y -Corte off • fabricado de acuerdo con la seguridad internacionales reglamentos • Nivel de ruido menores de 60 dBA en el máxima velocidad • Una gran variedad de rotores y accesorios • Fácil cambio de rotores • Fácil con una sola mano • Fácil de programar con los guantes puestos teclado • Papel de aluminio • Indicación permanente de preset y los valores reales • Preselección de velocidad tanto en rpm y fuerza-g, con incrementos de 50/10 • 10 niveles de aceleración y deceleración • Preselección del tiempo de funcionamiento de 10 segundos a 99 h 59 min o continua Incluye Rotor de 6X5ml
LAMPARA UV DE 365 nm PARA MICROBIOLOGÍA	1	UV 365	THOMAS SCIENTIFIC	13 MESES	LAMPARA UV 365NM
LICUADORA PARA LABORATORIO	1	THOMAS SCIENTIFIC	THOMAS SCIENTIFIC	13 MESES	Capacidad: 1 litros Material del contenedor: Vidrio SS Velocidad: rpm: 6800 a 25,000 Los mezcladores de velocidad Seve cuentan con un botón pulsador, control SCR que proporciona velocidades de 3.500 a 22.000 RPM. Los mezcladores incluyen un contenedor, una base con acabado

					esmaltado, tapa y cuchillas SS. Los modelos de 120 VCA están en la lista UL y tienen un cable de 6 pies
PLANCHA DE CALENTAMIENTO CON AGITADOR MAGNÉTICO	1	HS 7	IKA	13 MESES	Max. cantidad a agitar (H2O) 10 Litros. Potencia del suministro del motor 1.5 W. Control de velocidad escala 0 - 6 Rango de velocidad 100 - 1500 rpm Potencia de calefacción 1000 W Rango de temperatura de calefacción 50 - 500 °C Material de la superficie de la placa en cerámica. Control de calentamiento LED Velocidad de calentamiento 5 K/min Dimensiones de la superficie de la placa 180 x 180 mm Dimensiones (An x Al x Pr) 220 x 105 x 330 mm, Peso 5 kg
CAMARA DE ELECTROFORESIS HORIZONTAL	2	ME20-10-20	MAJOR SCIENCE	13 MESES	Dimensiónde la unidad (Anchura x longitud x altura) 395 x 230 x 90mm Dimensión del gel (Anchura x longitud) 200 x 100mm Cantidad máxima de muestras Bandeja 200 for 200 x 100mm (4 x 50 peines de muestra) Volumen del tampón 1200ml Construcción Moldeo por inyección Durable, ambiente a prueba de fugas para seguridad completa y larga vida de uso Incluye fuente: Diseño nuevo de carcasa y exterior Operación de voltaje o corriente constante Selección de voltaje de paso de 1V; selección de corriente de paso de 1mA Corriente máxima de 400mA Energía máxima de 60W Dos pares de terminales de salida Función de temporizador y alarma
MICROPIPETA MULTICANAL	1	MSP-10	MAJOR SCHIENCE	13 MESES	TRANSFERPETTE S-8 TIPO DIGITAL 0,5- 10 µL, CON ACCESORIOS
MICROPIPETA MULTICANAL	2	MSP-8X20	MAJOR SCHIENCE	13 MESES	TRANSFERPETTE S-8 TIPO DIGITAL 5- 50 µL, CON ACCESORIOS
MICROPIPETA MULTICANAL	2	MSP-1000	MAJOR SCHIENCE	13 MESES	TRANSFERPETTE S-8 TIPO DIGITAL 50- 300 µL, CON ACCESORIOS

PH METRO	2	Advanced pH Meter Kit — 850056	SPER SCIENTIFIC O	13 MESES	Rango pH: 0 ~ 14 Resolución: 0,01 Exactitud:±0.02 pH Rango; -5 ~ 80 °C Resolución: 0.1° Exactitud:±1°C Rango mV: -499 ~ 499 Resolución: ±0.1mV (-199.9 ~ 199.9 mV) Exactitud:±0.2mV (-199.9 ~ 199.9mV) otherwise ±2mV Rango ORP: -199.9 ~ 199.9 Resolución: otherwise ±1mV Exactitud:±±0.2mV (-199.9 ~ 199.9mV) otherwise ±2mV El kit de medidor de pH avanzado incluye: Medidor de pH avanzado en un estuche de transporte duro completo con una sonda de pH con temperatura compensada extraíble con cable de 3½ ', tampones de pH 4,7,10 y agua destilada.
BALANZA DE PRECISION	2	SARTORIUS ENTRIS 323i 1S	SARTORIUS	13 MESES	Legibilidad g 0.001 Capacidad de pesada g 320 , Rango de tara (sustractivo) g -320, Reproducibilidad (Desviación estándar) (+/-)g 0,001 ,Desviación Lineal (+/-)g 0,002, Desviación de sensibilidad entre +10.... + 30°C.
ANALIZADOR DE FLUJO DE GASES	1	ML206	ADINSTRUMENTS	13 MESES	The ML206 Gas Analyzer is a stand-alone instrument for the measurement of CO2 and O2 gas concentration. It uses infrared CO2 and optical O2 sensors and is able to sample expired gas from a mixing chamber. A flow control knob on the front of the unit provides sampling rates of 35 to 200 mL/min (dependent of tube length and diameter) and is suitable for animal or human research as well as student laboratories. It is supplied with nafion tubing and 10 in-line filters (MLA0110)
EXERCISE BREATHING KIT	1	EXERCISE BREATHING KIT	ADINSTRUMENTS	13 MESES	Kit includes: Clean-bore Tubing with tubing adapter Tubing Adapter (35 mm ID) Breathing Tube Flow Head Adapter 3-way directional manual stopcock Tubing to connect Douglas bag to the Gas Analyzer K-valve (low resistance, non-

					rebreathing, 2-way)
OPTI-CHECK	3	OPTI-CHECK	IDEXX	13 MESES	Control de calidad para ANALIZADOR DE ELECTROLITOS Y GASES SANGUINEOS
RESPIRATORY FLOW HEAD 1 L	1	RESPIRATORY FLOW HEAD 1 L	ADINSTRUMENTS	13 MESES	Acesorio Powe Lab
FLUOROMETRO	1	OS1p	OPTI-SCIENCES	13 MESES	Fluorometro de clorofila modulado portatil. Para mediciones en campo de Fv/Fm. Memoria interna de 1 GB. Puertos RS-232 o USB. Pulso de saturación: LED blanco con filtro de pase corto nm 690. 11000 micro moles . Luz modulada: LED con filtro de paso corto nm 690 luz 660 nm. Fuente actinica luz: LED blanco 3000: luz roja lejana: por encima de 740 nm Incluye: equipo de medición, 10 cubetas para mediciones en oscuridad, sonda de fibra óptica, cargador de batería, cable USB, bolsa de transporte con correa para el hombro, lector de tarjetas de datos y 1 tarjeta de datos, estuche Dimensiones(An x P x Al): 17.8 x 14 x 8.3 cm Peso: 1.62 kg Requerimientos eléctricos: 115 V/60 Hz
AUTOCLAVE ELECTRICA A VAPOR EN FORMA DE OLLA	1	75 X	ALL AMERICAN - USA	13 MESES	Capacidad: 41 cuartos/39 litros. - calentador eléctrico por inmersión. - Cronometro mecánico de campana de 60 minutos. - 64% de mayor Capacidad comparado con el modelo 25x. - fabricada en aluminio. - Aprobado por la ul. - pedestal de soporte interior en acero inoxidable - interruptor de encendido/apagado y luz piloto. - manómetro de Control de vapor - válvula de seguridad de exceso de presión. - Válvula de control especificaciones tecnicas: - control automático de Temperatura: fenwal y luz piloto con variación de 5 psi. - manómetro De presión:
DESHUMIFICADOR	1	Frigidaire 70-Pint	KEYSTONE	13 MESES	DESHUMIDIFICADOR DE 70 PINTAS CONTROL DE HUMEDAD

					CERTIFICADO ENERGY STAR 110-120V
ESTUFA SECADO	1	ON-01E	JEIOTECH	13 MESES	Horno de la convección Natural Volumen: 52 litros. Temperatura 15 sobre el ambiente hasta 220 . Fluctuación: 0,3°C Control microprocesador PID / Auto-ajuste / calibración Contador de tiempo digital: 1 min a 99 h 59 min, retrasado ON / OFF Limitador de temperatura excesiva y alarma de apertura de la puerta Guarda 3 valores de temperatura diferentes. Teclas sensibles al tacto Convección de flujo por gravedad, genera un flujo de aire vertical de calor para un calentamiento uniforme de las muestras. Resistente a la corrosión, interior de acero inoxidable.
BALANZA DE PRECISIÓN	1	AB 1202	VIBRA DE JAPÓN	13 MESES	Balanza de precisión Platillo Acero Inoxidable 190 x190 mm Capacidad 1200g Legibilidad 0.01g Con sistema de pesaje Tuningfork sensor, no requiere calentamiento
BALANZA DE PRECISIÓN	1	AB 3202	VIBRA DE JAPÓN	13 MESES	Balanza de precisión Platillo Acero Inoxidable 190 x190 mm Capacidad 3200g Legibilidad 0.01g Con sistema de pesaje Tuningfork sensor, no requiere calentamiento
HORNO DE CONVECCION FORZADA	1	OF3-45	JEIOTECH	13 MESES	Convección Fozada Capacidad: 450 litros Rango de temperatura desde ambiente + 10°C a 220°C. Fluctuación: 0.2°C. Control de PID por microprocesador / Calibración de temperatura / Ajuste automático. La convección de aire forzado generada por un ventilador circular proporciona rendimiento de secado alto y uniforme. Ve Respiraderos deslizantes dobles ajustables para la circulación interna de vapor.
CENTRAL DE INCLUSION	1	YD-6L2	YIDI MEDICAL	13 MESES	Capacidad del baño de cera: 6.000 ml. Fusión pre fabricante parafina: 0 ~ 99°C Congelación Rango de temperatura:

					0 ~ -20°C La máquina completa consumé maximo de electricidad: Menos de 1KVA Modo de control: Auto , pie Temperatura del ambiente: 0 °C ~ 40°C Control de tiempo: Tiempo de apertura y cierre de la máquina está configurada en 24 horas opcionalmente. Tensión nominal: AC 110/220V ± 10 %. Frecuencia nominal: 50/60Hz ± 1 Hz Dimensión: 1180 × 660 × 470 mm Peso: 68 kg
BIOQUIMICA ANALIZADOR DE QUIMICA SANGUINEA	1	**BS120**	MINDRAY	13 MESES	Reactivos/Bandeja de muestras: Hasta 33 posiciones para muestras, hasta 35 posiciones para reactivos; compartimento refrigerado que dura 24 horas sin parar (4~15°C) Volumen de reactivos: R1: 180~450µl, a un paso de 1µl R2: 30~250µl, a un paso de 1µl Volumen de muestra: 3~45µl, a un paso de 0.5µl Reactivos/Sonda de muestra: Detección del nivel de líquido, protección de colisión y chequeo de inventario Limpieza de sonda: Limpieza automática tanto en el interior como en el exterior Prórroga
ACIDIMETROS PARA TITULACION	3	1101N/7	GLASSCO	13 MESES	Botella plástica 500 mL, bureta titulación vidrio de 0-100 ml, rango 0,1 ml, soporte, goteo manual.
AGITADOR MAGNETICO	1	MS 7	IKA	13 MESES	Max. Cantidad a agitar (H2O) 10 Litros. Potencia del suministro del motor 1.5 W. Control de velocidad escala 0 - 6 Rango de velocidad 100 - 1500 rpm Potencia de calefacción 1000 W Material de la superficie de la placa en cerámica. Control de calentamiento LED Velocidad de calentamiento 5 K/min Dimensiones de la superficie de la placa 180 x 180 mm Dimensiones (An x Al x Pr) 220 x 105 x 330 mm, Peso 5 kg
AUTOCLAVE ELECTRICA A VAPOR EN FORMA DE OLLA	1	75 X	ALL AMERICAN - USA	13 MESES	Capacidad: 41 cuartos/39 litros. - calentador eléctrico por inmersión. - Cronometro mecánico de campana de 60 minutos. - 64% de mayor Capacidad comparado con el modelo 25x. - fabricada en aluminio. - Aprobado por la ul. - pedestal de

					soporte interior en acero inoxidable - interruptor de encendido/apagado y luz piloto. - manómetro de Control de vapor - válvula de seguridad de exceso de presión. - Válvula de control especificaciones técnicas: - control automático de Temperatura: fenwal y luz piloto con variación de 5 psi. - manómetro De presión:
BALANZA INDUSTRIAL	1	FISH	NABA	13 MESES	Capacidad: 100 kilos Alto:14 cm, ancho:36 cm, profundidad: 36 cm-
BALANZA PRECISION	1	PCB 6000-1	KERN	13 MESES	Capacidad 6000g Legibilidad 0.1g , Balanza de precisión, Platillo Acero Inox 130 X 130 mm. Salida de datos RS 232 C, Cuenta piezas, Porcentaje, GLP, unidades, pesaje por debajo, programa para el pesaje de Animales,
BAÑO SEROLOGICO	1	BW-10H	JEIOTECH	13 MESES	Capacidad de 10 litros. Pantalla LED Digital Control de temperatura ambiente +5°C a 100°C. Control PID por microprocesador / Ajuste automático / Calibración El controlador proporciona estabilidad ±0,1°C. Potente sistema de circulación con agitador magnético. La función de bloqueo del teclado evita cambios accidentales. Tanque de acero inoxidable
BURETA DE TITULACION	1	9885000	BOECO	13 MESES	Acoplable a frascos, permite realizar valoraciones en forma rápida, confiable y precisa, aún en espacios pequeños , no necesita de conexiones eléctricas. Volumen: 50ml Incluye: - 3 adaptadores PP 45/38, 38/32, 40/45 - 1 tubo de aspiración telescópico (FEP) - 1 tubo de titulación telescópica - 2 micro pilas 1 , 5 V (LR 03/AAA)
CONDUCTIMETRO DETECTOR DE MASTITIS	1	4Q	Dramiski	13 MESES	Portátil. Peso del dispositivo 265 g (con la batería) Dimensiones 25,0 x 7,0 x 9,0 cm Alimentación 1 x pila 9 V, tipo 6F-22 Indicador de agotamiento de pilas automático

					Consumo de energía aprox. 18 mA Control de la medición microordenador con un sistema Tiempo aproximado del trabajo continuo de una pila aprox. 22 h Pantalla de cristal líquido tipo LCD (4 x 3 dígitos) Rango de medición 10-990 unidades Resolución de las indicaciones 10 unidades Temperatura de almacenamiento recomendada de 5°C a 45°C equipo portátil y fácil de uso que permite la producción de la leche de mayor calidad •la construcción ergonómica con la lectura de 4 cuartos •permite detectar el estado temprano de la enfermedad sin síntomas visibles (Mastitis Subclínica) •permite detectar el estado de enfermedad por separado en cada cuarto visualizando la diferencia entre ellas indicando el cuarto más peligrado •permite el profiláctico eficaz mediante el monitoreo rápido de la salud de la ubre •acelera la toma de las decisiones sobre el tratamiento y acorta el plazo del aislamiento del animal por la enfermedad.
CONTADOR DE CELULAS SOMATICAS	1	SCDR SCC Digital Reader	AGRILAC	13 MESES	Rango de medición 50.000 a 3.000.000 células/ml Especificidad Cuenta el núcleo de celular somáticas teñidas con ADN azul fluorescente, específica Yodo Propidium. Repetitividad entre 8% a 12% at 100.000 células /ml , entre 5% a 8% at 400.000 células /ml, entre 5 %a 7% at 1.000.000 células /ml. Volumen de la Muestra entre 40 µl a 60 µl (en cada cassette) .
CUENTA COLONIAS	1	Sciencewar e	Bel-Art Products	13 MESES	Conteo de muestras rápido, preciso y económico y verificación de conteo de muestras • Almacena hasta 35 conteos de muestras • Verificar cuentas de muestra con conteo progresivo / regresivo • Muestra la suma total de todas las colonias contadas • Pantalla retroiluminada para una fácil visualización en condiciones de

					poca luz • La alerta audible se puede desactivar si se desea • La función de conteo se puede bloquear para evitar errores durante los descansos entre conteos
INCUBADOR-LECTOR DE ANTIBIOTICOS EN LECHE	1	CHARM EZ	CHARM EZ	13 MESES	Pantalla tactil, almacena 10000 resultados en tarjeta SD.
NEVERA HORIZONTAL	1	LG	LG	13 MESES	Capacidad: 568 litros Dos puertas independientes con llave de seguridad
PH METRO	1	Advanced pH Meter Kit — 850056	SPER SCIENTIFIC O	13 MESES	Rango pH: 0 ~ 14 Resolución: 0,01 Exactitud:±0.02 pH Rango; -5 ~ 80 °C Resolución: 0.1° Exactitud:±1°C Rango mV: -499 ~ 499 Resolución: ±0.1mV (-199.9 ~ 199.9 mV) Exactitud:±0.2mV (-199.9 ~ 199.9mV) otherwise ±2mV Rango ORP: -199.9 ~ 199.9 Resolución: otherwise ±1mV Exactitud:±±0.2mV (-199.9 ~ 199.9mV) otherwise ±2mV El kit de medidor de pH avanzado incluye: Medidor de pH avanzado en un estuche de transporte duro completo con una sonda de pH con temperatura compensada extraíble con cable de 3½ ', tampones de pH 4,7,10 y agua destilada.
REFRACTOMETRO DIGITAL	1	300053	Sper Scientific	13 MESES	Brix rango de 0 a 95% Brix Resolución: 0,10% Exactitud: ±0.2% Lee muestras tan pequeñas como 1 ml. La temperatura de la muestra se muestra inicialmente en la gran pantalla LCD seguida de los resultados de la medición
REFRIGERADOR-CONGELADOR VERTICAL	1	LG	LG	13 MESES	Capacidad: 290 litros Rango de temperatura: 9 a -21°C
TERMOMETRO DIGITAL DE PUNZON	3	4371	CONTROL COMPANY	13 MESES	Rango: -58 a 572 ° F y -50 a 300 ° C Resolución es de 0,1 ° -20 a 200 °, 1 °, fuera de esta gama Precisión de los dos modelos es ± 0.4 °C o ± 1 ° C El diámetro del tallo, 0,14 pulgadas, longitud del tallo, 8 pulgadas. Peso es de 7/8 oz

BALANZA PRECISION	1	PCB 6000-1	KERN	13 MESES	Capacidad 6000g Legibilidad 0.1g , Balanza de precisión, Platillo Acero Inox 130 X 130 mm. Salida de datos RS 232 C, Cuenta piezas, Porcentaje, GLP, unidades, pesaje por debajo, programa para el pesaje de Animales,
BAÑO DE MARIA	1	BW-20H	JEIOTECH	13 MESES	Capacidad de 20 litros. Pantalla LED Digital Control de temperatura ambiente +5°C a 100°C. Control PID por microprocesador / Ajuste automático / Calibración El controlador proporciona estabilidad ±0,1°C. Potente sistema de circulación con agitador magnético. La función de bloqueo del teclado evita cambios accidentales. Tanque de acero inoxidable
HORNO CONVECCION FORZADA	1	OF-11E	JEIOTECH	13 MESES	Convección Fozada Capacidad: 100 litros Rango de temperatura desde ambiente + 10°C a 220°C. Fluctuación: 0.4°C. Control de PID por microprocesador / Calibración de temperatura / Ajuste automático. La convección de aire forzado generada por un ventilador circular proporciona rendimiento de secado alto y uniforme. Ve Respiraderos deslizantes dobles ajustables para la circulación interna de vapor.
INCUBADORA	1	IB-01E	JEIOTECH	13 MESES	Volumen: 65 litros Rango de temperatura desde ambiente + 3 ° C a 60 ° C. Fluctuación: 0,2°C. Control de PID por microprocesador / Calibración de temperatura. Modos de temporizador de encendido / apagado doble. (1 minuto a 99 horas, 59 minutos) Interior de acero inoxidable resistente a la corrosión con redondeado esquinas para una limpieza fácil y un flujo de aire óptimo. Puerta de doble pared totalmente aislada con junta de goma magnética.

NEVERA PARA MICROBIOLOGIA	1	LG	LG	13 MESES	Capacidad: 290 litros Rango de temperatura: 9 a -21°C
PLANCHA DE CALENTAMIENTO CON AGITADOR MAGNÉTICO	1	HS 7	IKA	13 MESES	Max. Cantidad a agitar (H2O) 10 Litros. Potencia del suministro del motor 1.5 W. Control de velocidad escala 0 - 6 Rango de velocidad 100 - 1500 rpm Potencia de calefacción 1000 W Rango de temperatura de calefacción 50 - 500 °C Material de la superficie de la placa en cerámica. Control de calentamiento LED Velocidad de calentamiento 5 K/min Dimensiones de la superficie de la placa 180 x 180 mm Dimensiones (An x Al x Pr) 220 x 105 x 330 mm, Peso 5 kg
MEZCLADOR VORTEX	1	VORTEX 2	IKA	13 MESES	Velocidad mínima (ajustable): 500rpm Tiempo de ENCENDIDO permitido: 100% Diámetro del agitador: 4 mm Tipo de movimiento: orbital
PLACAS	6	DURAN	DURAN	13 MESES	placas serán de 15x15 cm duran para mechero bunsen
TRIPODE	6	LABSCIENT	LABSCIENT	13 MESES	trípode de hierro grande para mechero bunsen
ARMARIO ESPECIAL PARA ALMACENAR EQUIPOS DE LABORATORIO	1	REF: AL100002	BLACKSMITH	13 MESES	Dimensiones: Largo: 100 cm. Ancho: 55 cm. Alto: 180 cm; Volumen: 780 lt; Capacidad de almacenamiento: 250 lt; Capacidad de carga estática en la superficie: 300kg/ml. Fabricado íntegramente en lámina de acero galvanizado, con un recubrimiento plástico (Epoxy Poliéster) especialmente diseñado para resistir a la corrosión por ataques químicos. Tiene 2 puertas de ala lisa, 1 Cerradura de seguridad de dos puntos tipo caja fuerte, con manija incorporada. Cuatro entrepaños de altura variable sin necesidad de uso de herramientas, con borde anti derrames de 2cm, largo: 93,5 cm y ancho: 48cm. Cerradura de seguridad de dos puntos tipo caja fuerte con manija incorporada. Cuatro patas de altura 11cm y niveladores antideslizantes en polipropileno.
BALANZA ANALITICA	1	ENTRIS 224I 1S	SARTORIUS	13 MESES	Legibilidad g 0.0001 Capacidad de pesada g 220 Rango de tara (sustractivo) g -220 Reproducibilidad (Desviación

					estándar) (+/-)g 0,0001 Desviación Lineal (+/-)g 0,0002 Desviación de sensibilidad entre +10.... + 30°C < + /K 3 ppm Tiempo de respuesta de medición s 2,5 • Sensor de pesaje por Bloque Monolítico = alta precisión y desempeño metrológico • Pesa de Calibración Interna. • Interfaz de datos RS232 bidireccional • Dispositivo para pesar por debajo de balanza • Sistema de alta Protección contra sobrecarga. • Dispositivo para un seguro antirrobo • Patas de apoyo regulables. • Nivel de burbuja al frente.
EQUIPO DIGESTOR DE PROTEINA KJELDAHL	1	Graphite Digester SH420F Exhausting System S402 Kjeldahl Auto Analyzer K9860	HANNON	13 MESES	El destilador de nitrógeno automático Kjeldahl es un dispositivo que integra las funciones de destilación y titulación basado en el clásico método de determinación de nitrógeno Kjeldahl. Determinación automática de la destilación, la titulación, el cálculo, la impresión, la descarga de desechos y múltiples protecciones del equipo. Rango de medición 0.1 mg ~ 200 mg N Tiempo de análisis 5 ~ 10min / muestra Reproducibilidad Valor relativo error relativo ± 0.5% Recuperación ≧ 99.5% Volumen de bureta 2.0μL / paso Capacidad de la muestra sólida ≦ 5g / muestra, líquido ≦ 20mL / muestra Consumo de agua en el proceso de destilación / b> 1.5L / min Capacidad de almacenamiento de datos 1000 grupos DIGESTOR DE GRAFITO: Rango de temperatura Temperatura ambiente +5 - 450 ⍰ Precisión de temperatura ± 1 ⍰ (450 ⍰) Método de calentamiento infrarrojo y conducción de grafito de alta pureza Método de aislamiento de calefacción única tecnología de aislamiento del conducto de aire

					Capacidad del tubo de digestión 280ml Capacidad por lote 20pcs / lote
				13 MESES	SISTEMA DE NEUTRALIZACION SCRUBER Tratamiento de gases residuales que lo hace amigable para el medio ambiente sistema de neutralización. Neutraliza por absorción (puede neutralizar el ácido y la niebla de gases residuales de reacción donde a partir de Kjeldahl u otros experimentos). Adoptar la bomba contra la corrosión eficiencia de absorción, diseño único y la absorción de la eficiencia del dispositivo. Esto hace que el área de contacto ampliado con gas / líquido, perfectamente neutralice gases ácidos, hecha entorno operativo amigable características: • El diseño del molde, el aspecto compacto, • Área de dispositivo de absorción es de diseño translucido, fácil para la inspección y el cambio de la presión de succión es ajustable cuando se hace negativo, para evitar el derrame de gas ácido o vaciado, • Bomba de vacío anticorrosión, de poco ruido, gran aspiración, respetuoso con el medio ambiente, • Sistema de filtración ternario (condensación de agua, neutralización con un álcali y la filtración por carbón activo) asegura la neutralización y absorción perfecta actuación. • PTFE diseño del tubo de protección contra la corrosión, mejorar el uso de la vida. Incluye vidriería
HORNO CONVECCION FORZADA	1	HS-300	TERRIGENO	13 MESES	Capacidad: 300 a 350 litros Rango de temperatura: 200 °C Control automático Control de temperatura automático programable Rampas de temperatura, opción On-Off o PID Doble display (temperatura programada y real) Control tipo SSR Comunicación MODBUS-RTU con PC a través de puerto USB Acabado interior Lámina inoxidable 304T Acabado exterior Acero al carbono con pintura tipo

					esmalte
OPCION 2. EQUIPO SEMIATOMATICO PARA DETERMINACION DE FIBRA	1	ANKOM 200	ANKOM TECHNOLOGY	13 MESES	Capacidad de tratamiento: 24 muestras por corrida 96 muestras por día Temperatura: 100°C. Capacidad en la cámara: Mínima 1.500 mililitros Máxima 2.000 mililitros Peso: 20 kilogramos. Conexión eléctrica: 120 Voltios / 50-60 Hz
AUTOCLAVE ELECTRICA A VAPOR EN FORMA DE OLLA	1	75 X	ALL AMERICAN - USA	13 MESES	Capacidad: 41 cuartos/39 litros. - calentador eléctrico por inmersión. - Cronometro mecánico de campana de 60 minutos. - 64% de mayor Capacidad comparado con el modelo 25x. - fabricada en aluminio. - Aprobado por la ul. - pedestal de soporte interior en acero inoxidable - interruptor de encendido/apagado y luz piloto. - manómetro de Control de vapor - válvula de seguridad de exceso de presión. - Válvula de control especificaciones técnicas: - control automático de Temperatura: fenwal y luz piloto con variación de 5 psi. - manómetro De presión:
PH METRO	1	Advanced pH Meter Kit — 850056	SPER SCIENTIFIC O	13 MESES	Rango pH: 0 ~ 14 Resolución: 0,01 Exactitud:±0.02 pH Rango; -5 ~ 80 °C Resolución: 0.1° Exactitud:±1°C Rango mV: -499 ~ 499 Resolución: ±0.1mV (-199.9 ~ 199.9 mV) Exactitud:±0.2mV (-199.9 ~ 199.9mV) otherwise ±2mV Rango ORP: -199.9 ~ 199.9 Resolución: otherwise ±1mV Exactitud:±±0.2mV (-199.9 ~ 199.9mV) otherwise ±2mV El kit de medidor de pH avanzado incluye: Medidor de pH avanzado en un estuche de transporte duro completo con una sonda de pH con temperatura compensada extraíble con cable de 3½ ', tampones de pH 4,7,10 y agua destilada.

CAMARA DE MC MASTER	3	CODIGO : MMCS 2 GG	McMaster Method	13 MESES	Especificaciones Técnicas: Sensibilidad de huevos por gramo: 25 hpg Tamaño de la cuadrícula: 1 cm x 1 cm Volumen bajo la rejilla: 0.15 ml Número de cámaras: 02 Material: Acrílico Dimensiones de las láminas: 2.5 cm x 7.5 cm Color de cuadrícula: Verde
CENTRIFUGA	1	Z 206	HERMLE	13 MESES	Máximo. Velocidad: 200 - 6000 rpm con incrementos de 50 rpm Máximo RCF: 4427 xg Máximo Volumen: 6 x 50 ml Microprocesador con pantalla LCD • bloqueo de la tapa eléctrica • Preselección del tipo de rotor • desequilibrio identificación activa y -Corte off • fabricado de acuerdo con la seguridad internacionales reglamentos • Nivel de ruido menores de 60 dBA en el máxima velocidad • Una gran variedad de rotores y accesorios • Fácil cambio de rotores • Fácil con una sola mano • Fácil de programar con los guantes puestos teclado • Papel de aluminio • Indicación permanente de preset y los valores reales • Preselección de velocidad tanto en rpm y fuerza-g, con incrementos de 50/10 • 10 niveles de aceleración y deceleración • Preselección del tiempo de funcionamiento de 10 segundos a 99 h 59 min o continua Rotor Anguar para 12 tubos 15 ml,
HORNO CONVECCION NATURAL	1	ON-11E	JEIOTECH	13 MESES	Horno de la convección Natural Volumen: 100 litros. Temperatura 15□ sobre el ambiente hasta 220 □. Fluctuación: 0,4°C Control microprocesador PID / Auto-ajuste / calibración Contador de tiempo digital: 1 min a 99 h 59 min, retrasado ON / OFF Limitador de temperatura excesiva y alarma de apertura de la puerta

					Guarda 3 valores de temperatura diferentes. Teclas sensibles al tacto Convección de flujo por gravedad, genera un flujo de aire vertical de calor para un calentamiento uniforme de las muestras. Resistente a la corrosión, interior de acero inoxidable.
INCUBADORA CO2	1	CO2CELL50	MMM GROUP	13 MESES	Volumen interior de 50 litros Gama de temperatura desde 1 °C sobre la temperatura ambiental hasta 50 °C Concentración de CO2: Del 0,2 al 20 % (ASI 304) Medición de CO" con ayuda de un sensor por infrarojos puerta de cristal Sensor IR de CO2 con medición precisa sin influencia de la humedad en la cámara inferior Sensor de CO2 con función de calibraje programable
MESA PARA EQUIPO DE ANESTESIA	1	NR	NR	13 MESES	En acero inoxidable, protector superior en acrílico, alacena inferior con puerta y multitoma de equipos.
MICRO CENTRIFUGA CON ROTOR	1	Z 216 M	HERMLE	13 MESES	Datos técnicos Máx. Velocidad: 15000 rpm Máx. RCF: 21379 xg Máx. Volumen: 44 x 1,5 / 2,0 ml Rango de velocidad: 200 - 15000 rpm Placa de lámina Indicación permanente de valores preestablecidos y reales Selección de la velocidad en rpm y g-fuerza, con ·incrementos de 10 Tecla rápida para tiradas cortas 10 velocidades de aceleración y desaceleración, posibilidad De desaceleración sin freno Almacenamiento de hasta 99 carreras incluyendo rotor Entrada e indicación de la temperatura en ° C o ° F Programa de pre-enfriamiento (tiempo de pre-enfriamiento de la habitación Temperatura hasta + 4°C <10 min) Pre-selección del tiempo de funcionamiento desde 10 s hasta 99 h 59 min o continuo Rotor angular para tubos de 24 x 1.5 ml (2.0 ml)
PIPETA TRANSFERPET	1	MSP-1000	MAJOR SCHIENCE	13 MESES	AJUSTABLE 10O-1OOO µl

TE AJUSTABLE 5O-1OOO µl					
PIPETA TRANSFERPETTE AJUSTABLE O,5-1O µ	1	MSP-10	MAJOR SCHIENCE	13 MESES	AJUSTABLE O,5-1O µ
PIPETA TRANSFERPETTE DIGITAL AJUSTABLE 8-CANALES 1-20 µ	1	MSP-8X20	MAJOR SCHIENCE	13 MESES	8 CANALES 1-20 UL
PIPETA TRANSFERPETTE DIGITAL AJUSTABLE 8-CANALES 5-50 µ	1	MSP-8X200	MAJOR SCHIENCE	13 MESES	AJUSTABLE 8-CANALES 5-50 µ
ROTOR TUBOS 50 ML	1	221.55V01	HERMLE	13 MESES	Rotor fijo angular P/6 tubos de 50 ML, diámetro de 30 mm, 6000 RPM
ROTOR PARA HEMATOCRITO	1	220.58V13	HERMLE	13 MESES	HEMATOCRITO X 24
CONDUCTIMETRO	2	1185F90	WTW	13 MESES	Conductividad 0 µS/cm ... 1000 mS/cm ±0.5 % del valor.
ESPECTROFOTOMETRO	1	630	AGILENT	13 MESES	El Espectrómetro es un equipo versátil y muy intuitivo, que provee información cualitativa y cuantitativa superior para el análisis de rutina de sólidos, líquidos, geles, jarabes. Este sistema ofrece resultados precisos y muy rápidos, con un peso de solo 3.6 Kg (8 lb) y 15 cm de alto. Cary 630 KBr Option ATR Diamante para el análisis químico de líquidos, polvos, pastas y geles. El sistema de reflectancia total atenuada (ATR) está disponible como una ATR de reflexión única (más común). Polystyrene Film for ATR/Trans Software incluido Instalación y Capacitación tiempo 2 días realizada por personal entrenado directamente en casa matriz.
PLANCHA DE CALENTAMIENTO CON AGITADOR MAGNÉTICO	2	HS 7	IKA	13 MESES	Max. Cantidad a agitar (H2O) 10 Litros. Potencia del suministro del motor 1.5 W. Control de velocidad escala 0 - 6 Rango de velocidad 100 - 1500 rpm Potencia de calefacción 1000 W Rango de temperatura de calefacción 50 - 500 °C Material de la superficie de la placa en cerámica. Control de calentamiento LED Velocidad de calentamiento 5 K/min Dimensiones de la superficie de la placa 180 x 180 mm

					Dimensiones (An x Al x Pr) 220 x 105 x 330 mm, Peso 5 kg
BALANZA ANALITICA	2	ENTRIS 224I 1S	SARTORIUS	13 MESES	Legibilidad g 0.0001 Capacidad de pesada g 220 Rango de tara (sustractivo) g -220 Reproducibilidad (Desviación estándar) (+/-)g 0,0001 Desviación Lineal (+/-)g 0,0002 Desviación de sensibilidad entre +10.... + 30°C < + /K 3 ppm Tiempo de respuesta de medición s 2,5 • Sensor de pesaje por Bloque Monolítico = alta precisión y desempeño metrológico • Pesa de Calibración Interna. • Interfaz de datos RS232 bidireccional • Dispositivo para pesar por debajo de balanza • Sistema de alta Protección contra sobrecarga. • Dispositivo para un seguro antirrobo • Patas de apoyo regulables. • Nivel de burbuja al frente.
BALANZA DE PRECISION	2	ENTRIS 323i 1S	SARTORIUS	13 MESES	Legibilidad g 0.001 Capacidad de pesada g 320, Rango de tara (sustractivo) g -320, Reproducibilidad (Desviación estándar) (+/-)g 0,001 ,Desviación Lineal (+/-)g 0,002, Desviación de sensibilidad entre +10.... + 30°C.
AGITADORES PARA BOUYOUCOS	1	PROBETI	PROBETI	13 MESES	Rotativos capacidad para entre 6 a 8 frascos con muestras
ESPECTOFOTMETRO UV VIS	1	UV3300PC	MAPADA	13 MESES	Ancho de banda espectral 1 nm Fuente de Luz:: Lámparas de Tungsteno y Deuterio Rango de longitud de onda 190-1100 nm Exactitud de longitud de onda ±0.3 nm Repetibilidad Longitud de onda ±0.2 nm Tipo de Celda Carrusel de 4 celdas y soporte de celda sencilla Intervalo de datos 0.1,0.2,0.5,1,2,5 nm. Precisión Fotométrica: -+0,3%T o 0,003 @ 1A Rango Fotométrica: 0-200% T, -0.3-3 A, 0- 9999 Software de Control para análisis

					A/T/C, Curva Estándar, rata y diferencia de Absorbancia, Cinética, múltiples longitudes de onda, entre otras.
Ph METRO	1	PH 7310	WTW	13 MESES	Intervalo de medición pH -2.0 ... 20,0 ± 0,1 pH -2.00 ... 20.00 ± 0.01 pH -2.000 ... 19,999 ± 0,005 Ph mV ± (1200,0 ± 0,3) mV, ± (2500 ± 1) mV Temperatura -5.0 ... 105.0 ° C ± 0,1 ° C Pantalla gráfica retro iluminada •Resultados de medición reproducibles gracias al reconocimiento automático de valores de medición estables •Verificación del rango óptimo de medición mediante la función CMC •Operación segura y cómoda mediante el menú claro de texto en la pantalla gráfica brillante.
PIPETEADOR AUTOMATICO	1			13 MESES	Con graduación automática

PARÁGRAFO: El CONTRATISTA se obliga con la UNILLANOS a entregar los equipos, de primera calidad, deben ser de marca reconocida en el mercado nacional como internacional, el empaque y su contenido no debe presentar roturas, ni piezas sueltas. **TERCERA. - VALOR DEL CONTRATO:** El valor total del presente contrato es por la suma de **NOVECIENTOS MILLONES DE PESOS MCTE ($900.000.000)** IVA incluido, según los siguientes servicios a ejecutar:

NOMBRE DEL EQUIPO	CANT	TARIFA IVA	VALOR UNITARIO ANTES DE IVA	VALOR IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL
COLORIMETRO	1	19%	2.599.952	493.991	3.093.943	3.093.943
INCUBADORA	1	19%	7.057.648	1.340.953	8.398.601	8.398.601
Ph METRO	1	19%	3.470.594	659.413	4.130.007	4.130.007
PLANCHA DE CALENTAMIENTO Y AGITACIÓN	1	19%	2.802.748	532.522	3.335.270	3.335.270
PRENSA DE SEMILLAS PARA EXTRACCION DE ACEITES	1	19%	2.079.962	395.193	2.475.154	2.475.154
REFRACTOMETRO DIGITAL	1	19%	998.382	189.692	1.188.074	1.188.074
TERMOMETRO DIGITAL DE PUNZON	2	19%	93.598	17.784	111.382	222.764

TERMOMETRO INFRAROJO	1	19%	1.455.973	276.635	1.732.608	1.732.608
VISCOSIMETRO	1	19%	10.629.535	2.019.612	12.649.147	12.649.147
AUTOCLAVE VERTICAL	1	19%	4.642.771	882.127	5.524.898	5.524.898
BAÑO DE MARIA	1	19%	3.215.881	611.017	3.826.898	3.826.898
CENTRIFUGA	1	19%	10.246.116	1.946.762	12.192.878	12.192.878
LAMPARA UV DE 365 nm PARA MICROBIOLOGÍA	1	19%	4.159.923	790.385	4.950.309	4.950.309
LICUADORA PARA LABORATORIO	1	19%	4.263.921	810.145	5.074.066	5.074.066
PLANCHA DE CALENTAMIENTO CON AGITADOR MAGNÉTICO	1	19%	2.495.954	474.231	2.970.185	2.970.185
CAMARA DE ELECTROFORESIS HORIZONTAL	2	19%	4.757.912	904.003	5.661.915	11.323.831
MICROPIPETA MULTICANAL	1	19%	795.585	151.161	946.747	946.747
MICROPIPETA MULTICANAL	2	19%	795.585	151.161	946.747	1.893.493
MICROPIPETA MULTICANAL	2	19%	2.142.360	407.048	2.549.409	5.098.818
PH METRO	2	19%	1.559.971	296.395	1.856.366	3.712.731
BALANZA DE PRECISION	2	19%	4.962.962	942.963	5.905.925	11.811.851
ANALIZADOR DE FLUJO DE GASES	1	19%	43.586.017	8.281.343	51.867.361	51.867.361
EXERCISE BREATHING KIT	1	19%	6.527.096	1.240.148	7.767.244	7.767.244
OPTI-CHECK	3	19%	259.995	49.399	309.394	928.183
RESPIRATORY FLOW HEAD 1 L	1	19%	1.921.147	365.018	2.286.165	2.286.165
FLUOROMETRO	1	19%	43.679.193	8.299.047	51.978.240	51.978.240
AUTOCLAVE ELECTRICA A VAPOR EN FORMA DE OLLA	1	19%	4.642.771	882.127	5.524.898	5.524.898
DESHUMIFICADOR	1	19%	1.819.966	345.794	2.165.760	2.165.760
ESTUFA SECADO	1	19%	4.000.000	760.000	4.760.000	4.760.000
BALANZA DE PRECISIÓN	1	19%	2.129.271	404.561	2.533.832	2.533.832
BALANZA DE PRECISIÓN	1	19%	2.561.529	486.691	3.048.220	3.048.220

HORNO DE CONVECCION FORZADA	1	19%	31.516.618	5.988.157	37.504.775	37.504.775
CENTRAL DE INCLUSION	1	19%	10.399.808	1.975.963	12.375.771	12.375.771
BIOQUIMICA ANALIZADOR DE QUIMICA SANGUINEA	1	19%	33.620.068	6.387.813	40.007.882	40.007.882
ACIDIMETROS PARA TITULACION	3	19%	160.096	30.418	190.514	571.541
AGITADOR MAGNETICO	1	19%	1.119.003	212.611	1.331.614	1.331.614
AUTOCLAVE ELECTRICA A VAPOR EN FORMA DE OLLA	1	19%	4.642.771	882.127	5.524.898	5.524.898
BALANZA INDUSTRIAL	1	19%	640.382	121.673	762.055	762.055
BALANZA PRECISION	1	19%	2.401.433	456.272	2.857.706	2.857.706
BAÑO SEROLOGICO	1	19%	2.820.688	535.931	3.356.619	3.356.619
BURETA DE TITULACION	1	19%	5.507.287	1.046.385	6.553.672	6.553.672
CONDUCTIMETRO DETECTOR DE MASTITIS	1	19%	1.851.166	351.722	2.202.887	2.202.887
CONTADOR DE CELULAS SOMATICAS	1	19%	13.287.932	2.524.707	15.812.639	15.812.639
CUENTA COLONIAS	1	19%	1.559.971	296.395	1.856.366	1.856.366
INCUBADOR-LECTOR DE ANTIBIOTICOS EN LECHE	1	19%	13.287.932	2.524.707	15.812.639	15.812.639
NEVERA HORIZONTAL	1	19%	2.401.433	456.272	2.857.706	2.857.706
PH METRO	1	19%	1.559.971	296.395	1.856.366	1.856.366
REFRACTOMETRO DIGITAL	1	19%	998.382	189.692	1.188.074	1.188.074
REFRIGERADOR-CONGELADOR VERTICAL	1	19%	2.401.434	456.272	2.857.706	2.857.706
TERMOMETRO DIGITAL DE PUNZON	3	19%	93.598	17.784	111.382	334.146
BALANZA PRECISION	1	19%	2.401.433	456.272	2.857.706	2.857.706
BAÑO DE MARIA	1	19%	3.215.881	611.017	3.826.898	3.826.898
HORNO CONVECCION FORZADA	1	19%	6.673.817	1.268.025	7.941.842	7.941.842
INCUBADORA	1	19%	5.433.900	1.032.441	6.466.341	6.466.341

NEVERA PARA MICROBIOLOGIA	1	19%	2.401.433	456.272	2.857.706	2.857.706
PLANCHA DE CALENTAMIENTO CON AGITADOR MAGNÉTICO	1	19%	2.063.443	392.054	2.455.497	2.455.497
MEZCLADOR VORTEX	1	19%	1.429.974	271.695	1.701.669	1.701.669
PLACAS	6	19%	80.048	15.209	95.257	571.541
TRIPODE	6	19%	32.019	6.084	38.103	228.616
ARMARIO ESPECIAL PARA ALMACENAR EQUIPOS DE LABORATORIO	1	19%	7.204.300	1.368.817	8.573.117	8.573.117
BALANZA ANALITICA	1	19%	7.524.491	1.429.653	8.954.144	8.954.144
EQUIPO COMPLETO PARA DETERMINACION DE PROTEINA POR KJELDAHL	1	19%	49.685.082	9.440.166	59.125.248	59.125.248
HORNO CONVECCION FORZADA	1	19%	18.410.990	3.498.088	21.909.078	21.909.078
OPCION 2. EQUIPO SEMIATOMATICO PARA DETERMINACION DE FIBRA	1	19%	43.409.912	8.247.883	51.657.796	51.657.796
AUTOCLAVE ELECTRICA A VAPOR EN FORMA DE OLLA	1	19%	4.642.771	882.127	5.524.898	5.524.898
PH METRO	1	19%	1.559.971	296.395	1.856.366	1.856.366
CAMARA DE MC MASTER	3	19%	311.994	59.279	371.273	1.113.819
CENTRIFUGA	1	19%	8.741.218	1.660.831	10.402.049	10.402.049
HORNO CONVECCION NATURAL	1	19%	4.948.060	940.131	5.888.191	5.888.191
INCUBADORA CO2	1	19%	28.593.068	5.432.683	34.025.751	34.025.751
MESA PARA EQUIPO DE ANESTESIA	1	19%	1.921.147	365.018	2.286.165	2.286.165
MICRO CENTRIFUGA CON ROTOR	1	19%	12.551.492	2.384.784	14.936.276	14.936.276
PIPETA TRANSFERPETTE AJUSTABLE 5O-1OOO µl	1	19%	795.585	151.161	946.747	946.747

PIPETA TRANSFERPETTE AJUSTABLE O,5-1O µ	1	19%	795.585	151.161	946.747	946.747
PIPETA TRANSFERPETTE DIGITAL AJUSTABLE 8-CANALES 1-20 µ	1	19%	2.142.360	407.048	2.549.409	2.549.409
PIPETA TRANSFERPETTE DIGITAL AJUSTABLE 8-CANALES 5-50 µ	1	19%	2.142.360	407.048	2.549.409	2.549.409
ROTOR TUBOS 50 ML	1	19%	3.169.892	602.280	3.772.172	3.772.172
ROTOR PARA HEMATOCRITO	1	19%	1.681.003	319.391	2.000.394	2.000.394
CONDUCTIMETRO	2	19%	7.799.856	1.481.973	9.281.829	18.563.657
ESPECTROFOTOMETRO	1	19%	123.042.727	23.378.118	146.420.845	146.420.845
PLANCHA DE CALENTAMIENTO CON AGITADOR MAGNÉTICO	2	19%	2.063.443	392.054	2.455.497	4.910.993
BALANZA ANALITICA	2	19%	7.524.491	1.429.653	8.954.144	17.908.289
BALANZA DE PRECISION	2	19%	4.962.800	942.932	5.905.732	11.811.464
AGITADORES PARA BOUYOUCOS	1	19%	8.100.000	1.539.000	9.639.000	9.639.000
ESPECTOFOTMETRO UV VIS	1	19%	19.100.000	3.629.000	22.729.000	22.729.000
Ph METRO	1	19%	3.470.000	659.300	4.129.300	4.129.300
PIPETEADOR AUTOMATICO	1	19%	777.000	147.630	924.630	924.630
SUBTOTAL						**756.302.521**
IVA						**143.697.479**
TOTAL PROPUESTA						**900.000.000**

CUARTA.- FORMA DE PAGO: La **UNIVERSIDAD** pagará al CONTRATISTA el contrato dentro del plazo de ejecución así: **a)** Un anticipo por un valor del treinta por ciento (30%) del valor total del contrato una vez suscrita el acta de inicio y previa presentación del plan de inversión del anticipo aprobado por el supervisor. **b)** Pagos parciales amortizando el valor del anticipo, de acuerdo a la entrega de los equipos, dentro de los treinta (30) días siguientes al recibo a entera satisfacción de los equipos, ingreso al almacén de la Universidad, certificado de cumplimiento por el supervisor del contrato, presentación de la factura por parte del contratista. **QUINTA.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA: 1)** Suministrar los elementos relacionados en el numeral 4.1 en las cantidades y calidades señaladas en el presente estudio de conveniencia y oportunidad. **2)** Entregar las fichas técnicas a que hubiera lugar, en idioma español o inglés teniendo en cuenta la vida útil de los perecederos. **3)** Entregar los elementos en las condiciones de calidad y especificaciones requeridas, en perfecto estado y garantizar como mínimo un año de fecha de vencimiento a partir

de la entrega de los reactivos químicos. **4)** El proponente deberá anexar el certificado de carencia de informes por tráfico de estupefacientes, expedido por el Ministerio de Justicia y del Derecho. **5)** Cambiar el bien o los bienes que llegaren a presentar imperfectos previa solicitud por escrito del supervisor del contrato, por otro completamente nuevo y de iguales o superiores características, dentro de los términos ofertados. **6)** Ejecutar idónea y oportunamente el objeto del Contrato y obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando dilaciones y entrabamientos. **7)** Realizar el pago de los aportes al Sistema General de Seguridad Social (salud, pensión). **8)** Suscribir las actas correspondientes para el desarrollo del objeto contractual y los informes de ejecución a que hubiese lugar en el desarrollo contractual. **9)** No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la Ley con el fin de hacer u omitir algún hecho. **10)** Responder por sus actuaciones u omisiones derivadas de la celebración del contrato y de la ejecución del mismo. **11)** Asumir todos los costos que genere la legalización del contrato. **12)** Mantener actualizado el domicilio durante la vigencia del contrato y cuatro (4) meses más y presentarse en el edificio de la universidad de los Llanos, en el momento en que sea requerido por la Universidad para la correspondiente liquidación. **13)** Cumplir con las demás instrucciones que le sean impartidas por el supervisor del contrato, que se deriven de la ley o el reglamento o tengan relación con la naturaleza del contrato. **SEXTA.- OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE:** En desarrollo del objeto contractual la Universidad contrae las siguientes obligaciones: **a).** Ejercer la supervisión del contrato. **b).** Realizar en la forma y condiciones pactadas el pago de los servicios recibidos del contratista. **SEPTIMA.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y VIGENCIA:** El plazo de ejecución del contrato será de **TRES (3) MESES,** contado a partir de la firma del acta de inicio, previo el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, legalización y ejecución, tendrá cuatro (04) meses más como vigencia. Dicho plazo debe ser considerado por el contratista, como aquel dentro del cual ejecutará todas las actividades a que se obliga mediante la suscripción del contrato, incluida la importación de los elementos si se requiere, el transporte, entrega y demás requeridas para el cumplimiento del objeto contractual. **OCTAVA.-SUPERVISIÓN Y CONTROL:** La vigilancia por parte de la **UNILLANOS** para la ejecución del presente contrato estará a cargo del Director del Laboratorio de Química de la Universidad de los Llanos o quien haga sus veces, quién además de velar por los intereses de la Universidad y ser canal de comunicación entre las partes tendrá las siguientes funciones: **1)** Vigilar el estricto cumplimiento del contrato. **2)** Resolver las dudas que tenga el contratista. **3)** Presentar las observaciones que juzgue conveniente. **4)** Suministrar oportunamente la información que posea a la **UNILLANOS** y que sirva al contratista para el desarrollo del contrato. **5)** Recibir y revisar facturas y soportes presentadas por el contratista para comprobar si se cumple con el objeto contratado. **6)** Certificar el cumplimiento del objeto contratado para proceder al respectivo pago. **7)** Velar por el cumplimiento de las obligaciones de las partes, lo que incluye elaboración de acta de recibido a satisfacción por parte de la **UNILLANOS**, acta de inicio o informes de su ejecución y supervisión así como actas de terminación o liquidación según fuere el caso. **8)** Verificar las características y calidad de las licencias y servicios objeto del contrato y en caso que no correspondan requerir al contratista para que entregue lo solicitado.**9)** Verificar la entrega de las garantías exigidas por la **UNILLANOS**, así como las ofrecidas por el contratista. **10)** Velar con que el contratista cumpla con los aportes al sistema integral de seguridad social en salud, pensión y riesgos profesionales etc. regulados por la Ley, requisito que deberá tener en cuenta durante la ejecución y liquidación del contrato.**11)** Las demás que se establecen en el artículo 11 de la Resolución Rectoral N° 1833 de 2014, y que se requieran para el cabal cumplimiento del objeto del contrato. **PARAGRAFO:** De todos los documentos generados por el contratista y el supervisor para el cumplimiento del objeto contratado, se remitirá copia a la Oficina de Vicerrectoría de Recursos Universitarios. **NOVENA.- IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL:** El valor de presente contrato será cancelado por la **UNILLANOS,** con cargo al Certificado de Disponibilidad Presupuestal N°. 932 del 10 de abril de 2018 y se imputarán con cargo al Rubro 22C211162523 – Dotación de Equipos para Laboratorios Básicos – código 149 - Centro de Costos 50017 por valor de **NOVECIENTOS MILLONES DE PESOS MCTE ($900.000.000). DÉCIMA.-INHABILIDADES E**

INCOMPATIBILIDADES: El **CONTRATISTA** declara bajo la gravedad del juramento, el cual se entiende prestado con la firma del presente contrato, que no le asiste ninguna de las causales de incompatibilidad e inhabilidad de las descritas en el artículo 12 del Acuerdo Superior N° 007 de 2011, y demás normas concordantes y complementarias, y que no aparece reportado por la Contraloría General de la República como responsable fiscalmente. La inexactitud sobre esta afirmación constituirá causal de incumplimiento y dará derecho a la UNILLANOS para dar por terminado el presente contrato en el momento en que se verifique tal inexactitud. Se deja constancia que para la fecha de firma del presente contrato se ha consultado el boletín de Responsables Fiscales, último informe publicado por la Contraloría General de la República, con base en lo ordenado por la Ley 610 de 2000, no se encontró reportado a la empresa **NUEVOS RECURSOS S.A.S.,** con quien se suscribe el presente contrato. **DÉCIMA PRIMERA.- GARANTÍAS:** El **CONTRATISTA** prestará garantía única, que avalará el cumplimiento de las obligaciones surgidas del presente contrato, a través de la constitución de pólizas expedidas por una compañía de seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia o de garantía bancaria, que ampare los siguientes riesgos: : **a) CUMPLIMIENTO:** Por una cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, con una vigencia igual al plazo del contrato y cuatro (4) meses más, contados a partir de la suscripción del contrato. **b) CALIDAD DE LOS ELEMENTOS:** Por una cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato y con una vigencia igual al plazo de ejecución y cuatro (4) meses más, contados a partir de la suscripción del contrato. **c) BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIPO:** Por una cuantía equivalente al cien por ciento (100%), del valor del anticipo y cubrirá el plazo de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más contados a partir de la suscripción del contrato. **DÉCIMA SEGUNDA.- MULTAS:** En caso de mora o incumplimiento parcial de las obligaciones contractuales a cargo del contratista, la **UNILLANOS** podrá imponerle, previo requerimiento, multas diarias sucesivas del uno por ciento (1%) del valor total del contrato, sin que estas sobrepasen el diez 10% del valor total del mismo. **DÉCIMA TERCERA.- CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA:** Si se configura el incumplimiento total del objeto contractual, podrá la **UNILLANOS** a su arbitrio preservar el contrato o desistir de él, quedando el **CONTRATISTA** en ambos casos obligado a pagar a aquella una suma equivalente hasta el veinte por ciento (20%) del valor total del contrato como cláusula penal pecuniaria, sin perjuicio de las acciones indemnizatorias que procedan contra el **CONTRATISTA. DÉCIMA CUARTA.- CLÁUSULAS EXCEPCIONALES:** Al presente contrato se aplicará lo normado por artículo 19 del Acuerdo Nº 007 de 2011, en relación con la caducidad o la terminación, modificación o interpretación unilateral del mismo. **DÉCIMA QUINTA.- DOMICILIO.** Para todos los efectos legales y extralegales, se señala como domicilio contractual la ciudad de Villavicencio, Sede Barcelona de la Universidad de los Llanos, ubicada en el Km 12 vía Puerto López. **DÉCIMA SEXTA.- SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS:** Las partes acuerdan que de surgir diferencias en el desarrollo del presente contrato, buscarán soluciones ágiles y directas para afrontar dichas discrepancias. Para tal efecto, acudirán en primer lugar al empleo de los mecanismos de solución directa de controversias contractuales, conforme a las normas legales vigentes, tales como la conciliación extrajudicial, la amigable composición y la transacción. **DÉCIMA SÉPTIMA.- INDEMNIDAD DE LA UNIVERSIDAD:** El contratista mantendrá indemne a la UNILLANOS contra todo reclamo, demanda, acción legal y costo que pueda causarse o surgir, ocasionados por el contratista o su personal durante la ejecución del objeto del contrato y obligaciones de los contratos. En caso de que se formule reclamo demanda o acción legal contra la UNILLANOS, por asuntos que según los contratos sean de responsabilidad del contratista, se le comunicará lo más pronto posible de ello para que por su cuenta adopte oportunamente las medidas preventivas por la Ley para mantener indemne a la UNILLANOS y adelante los trámites para llegar a un arreglo del conflicto. La UNILLANOS a solicitud del contratista, podrá prestar su colaboración para atender los reclamos legales y el contratista a su vez reconocerá los costos que estos le ocasionen a la UNILLANOS, sin que la responsabilidad del contratista se atenué por este reconocimiento, ni por el hecho que la UNILLANOS en un momento dado haya prestado su colaboración para atender a la

defensa de sus intereses contra tales reclamos, demandas o acciones legales. Si en cualquiera de los eventos antes previstos el contratista no asume debida y oportunamente la defensa de la UNILLANOS, éste podrá hacerlo directamente, previa comunicación escrita al contratista quién pagará todos los gastos en que la entidad incurra por tal motivo. En caso de que así no lo hiciere el contratista, la UNILLANOS tendrá derecho a descontar el valor de tales erogaciones de cualquier suma que adeude al contratista, por razón de los suministros motivo del contrato. **DECIMA OCTAVA.- CESIÓN DEL CONTRATO.** El presente contrato sólo podrá ser cedido por el **CONTRATISTA** con la autorización previa y escrita de la **UNILLANOS**. De ser cedido sin dicha autorización, ello será causal de terminación unilateral del contrato por parte de la **UNILLANOS. DÉCIMA NOVENA.- LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO:** El presente contrato deberá liquidarse en los términos y para los efectos establecidos en el artículo 30 de la Resolución Rectoral N° 2079 de 2014 Manual de Procesos y Contratación de la Universidad de los Llanos dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la terminación o ejecución del objeto del presente contrato. En ella se detalla el estado final de ejecución del contrato, los pagos efectuados por la Universidad, los ajustes, reconocimientos, revisiones, multas aplicadas, los descuentos realizados, los acuerdos, transacciones a que llegaren las partes, saldos a favor o en contra, la amortización del anticipo si los hubiere y las declaraciones de las partes acerca del cumplimiento de sus obligaciones. El Supervisor o Interventor, es quien debe proyectarla. La liquidación unilateral procede por medio de acto administrativo motivado, dentro de los dos (2) meses siguientes a la finalización del plazo establecido para la liquidación bilateral. **VIGÉSIMA.- PERFECCIONAMIENTO, LEGALIZACIÓN Y EJECUCIÓN DEL CONTRATO:** El presente contrato se **PERFECCIONA** con: **a)** La elaboración del contrato por escrito; **b)** La suscripción del mismo por las partes y; **c)** El Registro Presupuestal. Su **LEGALIZACIÓN** requiere: **a)** El otorgamiento de la pólizas requeridas en el presente contrato; **b)** Los descuentos de ley, por estampillas, impuestos y demás que deban liquidarse contra la suscripción del mismo; y para su **EJECUCIÓN** se requiere: **a)** La aprobación de las garantías exigidas; **b)** Nombramiento / Contratación del Supervisor / Interventor **c)**. Elaboración y firma del Acta de Inicio. **d)** Verificación del paz y salvo del contratista con el Sistema General de Seguridad Social. Estos documentos deben ser presentados dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del contrato. La Universidad verificará que las garantías cumplan los requisitos exigidos en el contrato para lo cual impartirá la aprobación correspondiente.

PABLO EMILIO CRUZ CASALLAS
Rector (e)

JUAN MANUEL FRESEN MARTÍNEZ
R.L. Nuevos Recursos S.A.S.
Contratista

Aprobó: Vo Bo. Medardo Medina Martínez. - Vicerrector de Recursos Universitarios

Revisó: Ghina Ximena Martínez Díaz - Técnico operativo VRU.

Proyectó: Diana Amorocho - Abg. Profesional Apoyo Oficina de V.R.U.

NUEVOS RECURSOS

NIT 830.014.721-4 Régimen Común doc oficial de autorizacion de numeracion de facturacion DIAN No. 18763002976174 Fecha: de 2019/12/27 hasta 2021/12/27 Habilita Numeración Facturacion Electronica NR del 13513 al 15500

SGS

NUEVOS RECURSOS SAS **FACTURA ELECTRONÍCA DE VENTA No.** **Bog 5635**

NOMBRE: UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
NIT: 892000757-3
DIRECCIÓN: KM 12 VIA PUERTO LOPEZ
TELEFONO: 6616800 FAX:
CIUDAD: VILLAVICENCIO
REMISIÓN: Primario 8249

FECHA: 16/07/2018
VENCIMIENTO: 15/08/2018
VENDEDOR: JMF MM AMBN MM AMBN
ORDEN DE VENTAS:
ORDEN DE COMPRA: 2110-2018.

REF	UNID	DESCRIPCIÓN	CANT	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
01-THO 3240		COLORIMETRO LAMOTTE DC1500	1,00	2.599.952,00	2.599.952,00
01-JEI AAH21176U	1	INCUBADORA GENERAL IB-15G 120 V	1,00	7.057.648,00	7.057.648,00
01-WTW 7310	UND	PHMETRO DE MESA CON ELECTRODO DE PH MARCA WTW REF 7310/BL15PH	1,00	3.470.594,00	3.470.594,00
01-IKA 3581400	UN	AGITADOR MAGNETICO HS10 CON CALENTAMIENTO EN VITROCERAMICA 115V	1,00	2.802.748,00	2.802.748,00
01-SEEDPRESS		PRENSA PARA EXTRACCION DE ACEITE DE SEMILLAS PIBETA	1,00	2.079.962,00	2.079.962,00
01-THO 300053	UNID	REFRACTOMETRO DE BOLSILLO DIGITAL SPER 300053	1,00	998.382,00	998.382,00
01-CON 4371	1	TERMOMETRO DE PUNZON LOLLIPOP 4371	2,00	93.598,00	187.196,00
01-CON 4483		TERMOMETRO INFRARROJO 4483	1,00	1.455.973,00	1.455.973,00
01-FUN-026	UN	VISCOSIMETRO ROTACIONAL VISCOLEAD ADV R CON SONDA DE PT 100	1,00	10.629.535,00	10.629.535,00
01-ALLAMERICAN 75X	UN	AUTOCLAVE ALL AMERICAN 75X	1,00	4.642.771,00	4.642.771,00

ACEPTADO FIRMA Y SELLO

SUBTOTAL	629.242.884,00
I.V.A.	119.556.147,96
RTE IVA	0,00
RTE FTE	0,00
RTE ICA	0,00
TOTAL VENTA	748.799.031,96

SON: SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL TREINTA Y UN PESOS M/CTE

DIFERENTE CIUDAD: FAVOR CONSIGNAR EN NUESTRAS CUENTAS CORRIENTES COLPATRIA No. 4821011561 / AV VILLAS No. 03006008-1 / BANCOLOMBIA No.047-01344762. POPULAR No. 110-060-19417-2.

GRACIAS POR SU COMPRA

NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES DE MERCANCIAS DESPUES DE 3 DIAS DE RECIBIDO.

CORDIALMENTE

JUAN MANUEL FRESEN

ESTA FACTURA DE VENTA ÚNICA DE CAMBIO SE CONSIDERA ACEPTADA SI DENTRO DE LOS 5 DÍAS DE PRESENTADA NO ES RECHAZADA O VALIDA POR CAUSAS IMPUTABLES AL ACREEDOR, ESTA FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO, SEGÚN EL ARTICULO 774 NUMERAL 6 DE C. DE C. CAUSA INTERESES POR MORA DESDE SU VENCIMIENTO A LA TASA LEGALMENTE ESTABLECIA POR LA SUPERINTENDENCIA BANCARIA.

Carrera 20 # 32A - 36 PBX. +(57)(1)340 24 25 Fax: +(57)(1)232 51 86
E-mail: info@nuevosrecursos.com
www.nuevosrecursos.com
Bogotá DC. Colombia

NUEVOS RECURSOS

NIT 830.014.721-4 Régimen Común doc oficial de autorizacion de numeracion de facturacion DIAN No. 18763002976174 Fecha: de 2019/12/27 hasta 2021/12/27 Habilita Numeración Facturacion Electronica NR del 13513 al 15500

SGS

NUEVOS RECURSOS SAS **FACTURA ELECTRONÍCA DE VENTA No.** **Bog** **5635**

NOMBRE: UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
NIT: 892000757-3
DIRECCIÓN: KM 12 VIA PUERTO LOPEZ
TELEFONO: 6616800 FAX:
CIUDAD: VILLAVICENCIO
REMISIÓN: Primario 8249

FECHA: 16/07/2018
VENCIMIENTO: 15/08/2018
VENDEDOR: JMF MM AMBN MM AMBN
ORDEN DE VENTAS:
ORDEN DE COMPRA: 2110-2018.

REF	UNID	DESCRIPCIÓN	CANT	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
01-JEI BW-20H	UNID	BAÑO ECONOMICO DIGITAL DE CALEFACCIÓN BW-20H CON TAPA MARCA	1,00	3.215.881,00	3.215.881,00
01-KAS Z 206 A	UN	CENTRIFUGA DE MESA MODELO Z 206A	1,00	10.246.116,00	10.246.116,00
01-NR LAMPUV		LAMPARA UV 365 NM	1,00	4.159.923,00	4.159.923,00
01-THO 7010S	UNID	LICUADORA ACERO INXOXIDALE 1L WARING	1,00	4.263.921,00	4.263.921,00
01-IKA 3581201	1	AGITADOR MAGNETICO HS7 CON CALENTAMIENTO EN VITROCERAMICA 115V	1,00	2.495.954,00	2.495.954,00
01-ENTRIS 323i-1S	UN	BALANZA ELECTRÓNICA DE PRECISIÓN MODELO ENTRIS 323i 1S MARCA SARTORIUS	2,00	4.962.962,00	9.925.924,00
01-OPTIS OS1p	UNID	FLUOROMETRO DE CLOROFILA MODULADO PORTATIL. MODELO: OS1P	1,00	43.679.193,00	43.679.193,00
01-DESHUMIDIFICADOR	UN	DESHUMIDIFICADOR	1,00	1.819.966,00	1.819.966,00
01-JEI AAH15016U	1	HORNO DE CONVECCIÓN NATURAL ECONOMICO ON-01E 120 V	1,00	4.000.000,00	4.000.000,00

ACEPTADO FIRMA Y SELLO

SUBTOTAL	629.242.884,00
I.V.A.	119.556.147,96
RTE IVA	0,00
RTE FTE	0,00
RTE ICA	0,00
TOTAL VENTA	748.799.031,96

SON: SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL TREINTA Y UN PESOS M/CTE

DIFERENTE CIUDAD: FAVOR CONSIGNAR EN NUESTRAS CUENTAS CORRIENTES COLPATRIA No. 4821011561 / AV VILLAS No. 03006008-1 / BANCOLOMBIA No.047-01344762. POPULAR No. 110-060-19417-2.

GRACIAS POR SU COMPRA

NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES DE MERCANCIAS DESPUES DE 3 DIAS DE RECIBIDO.

CORDIALMENTE

JUAN MANUEL FRESEN

ESTA FACTURA DE VENTA ÚNICA DE CAMBIO SE CONSIDERA ACEPTADA SI DENTRO DE LOS 5 DÍAS DE PRESENTADA NO ES RECHAZADA O VALIDA POR CAUSAS IMPUTABLES AL ACREEDOR, ESTA FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO, SEGÚN EL ARTICULO 774 NUMERAL 6 DE C. DE C. CAUSA INTERESES POR MORA DESDE SU VENCIMIENTO A LA TASA LEGALMENTE ESTABLECIA POR LA SUPERINTENDENCIA BANCARIA.

Carrera 20 # 32A - 36 PBX. +(57)(1)340 24 25 Fax: +(57)(1)232 51 86
E-mail: info@nuevosrecursos.com
www.nuevosrecursos.com
Bogotá DC. Colombia

NUEVOS RECURSOS

NIT 830.014.721-4 Régimen Común doc oficial de autorizacion de numeracion de facturacion DIAN No. 18763002976174 Fecha: de 2019/12/27 hasta 2021/12/27 Habilita Numeración Facturacion Electronica NR del 13513 al 15500

SGS

NUEVOS RECURSOS SAS **FACTURA ELECTRONÍCA DE VENTA No.** **Bog** **5635**

NOMBRE: UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
NIT: 892000757-3
DIRECCIÓN: KM 12 VIA PUERTO LOPEZ
TELEFONO: 6616800 FAX:
CIUDAD: VILLAVICENCIO
REMISIÓN: Primario 8249

FECHA: 16/07/2018
VENCIMIENTO: 15/08/2018
VENDEDOR: JMF MM AMBN MM AMBN
ORDEN DE VENTAS:
ORDEN DE COMPRA: 2110-2018.

REF	UNID	DESCRIPCIÓN	CANT	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
01-KAS AB1202	UND	BALANZA ELECTRONICA MODELO: AB 1202 MARCA VIBRA	1,00	2.129.271,00	2.129.271,00
01-KAS AB3202	UND	BALANZA ELECTRONICA MODELO: AB 3202 MARCA VIBRA	1,00	2.561.529,00	2.561.529,00
01-YIDI YD-6L		CENTRAL DE INCLUSION YIDI YL-6L	1,00	10.399.808,00	10.399.808,00
01-MINRAY BS120	UNID	ANALIZADOR DE QUIMICA SANGUINEA MINDRAY	1,00	33.620.068,00	33.620.068,00
01-ACIDIMETRO	UNID	ACIDIMETRO PARA LECHES	3,00	160.096,00	480.288,00
01-IKA 3582401	1	AGITADOR MAGNETICO MS 7 SIN CALENTAMIENTO 115V	1,00	1.119.003,00	1.119.003,00
01-ALLAMERICAN 75X	UN	AUTOCLAVE ALL AMERICAN 75X	1,00	4.642.771,00	4.642.771,00
01-NABA FISH	UNID	BASCULA NABA MOD FISH CAP 100kg	1,00	640.382,00	640.382,00
01-KAS PCB 6000-1		BALANZA PCB 6000-1 CAP. 6Kg/ SENS. 0.1g	1,00	2.401.433,00	2.401.433,00
01-JEI BW-10H		BAÑO ECONOMICO DIGITAL DE CALEFACCIÓN BW-10H CON TAPA MARCA	1,00	2.820.688,00	2.820.688,00

ACEPTADO FIRMA Y SELLO

SUBTOTAL	629.242.884,00
I.V.A.	119.556.147,96
RTE IVA	0,00
RTE FTE	0,00
RTE ICA	0,00
TOTAL VENTA	748.799.031,96

SON: SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL TREINTA Y UN PESOS M/CTE

DIFERENTE CIUDAD: FAVOR CONSIGNAR EN NUESTRAS CUENTAS CORRIENTES COLPATRIA No. 4821011561 / AV VILLAS No. 03006008-1 / BANCOLOMBIA No.047-01344762. POPULAR No. 110-060-19417-2.

GRACIAS POR SU COMPRA

NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES DE MERCANCIAS DESPUES DE 3 DIAS DE RECIBIDO.

CORDIALMENTE

JUAN MANUEL FRESEN

ESTA FACTURA DE VENTA ÚNICA DE CAMBIO SE CONSIDERA ACEPTADA SI DENTRO DE LOS 5 DÍAS DE PRESENTADA NO ES RECHAZADA O VALIDA POR CAUSAS IMPUTABLES AL ACREEDOR, ESTA FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO, SEGÚN EL ARTICULO 774 NUMERAL 6 DE C. DE C. CAUSA INTERESES POR MORA DESDE SU VENCIMIENTO A LA TASA LEGALMENTE ESTABLECIA POR LA SUPERINTENDENCIA BANCARIA.

Carrera 20 # 32A - 36 PBX. +(57)(1)340 24 25 Fax: +(57)(1)232 51 86
E-mail: info@nuevosrecursos.com
www.nuevosrecursos.com
Bogotá DC. Colombia

NIT 830.014.721-4 Régimen Común doc oficial de autorizacion de numeracion de facturacion DIAN No. 18763002976174 Fecha: de 2019/12/27 hasta 2021/12/27 Habilita Numeración Facturacion Electronica NR del 13513 al 15500

NUEVOS RECURSOS

NUEVOS RECURSOS SAS **FACTURA ELECTRONÍCA DE VENTA No.** **Bog** **5635**

NOMBRE: UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
NIT: 892000757-3
DIRECCIÓN: KM 12 VIA PUERTO LOPEZ
TELEFONO: 6616800 FAX:
CIUDAD: VILLAVICENCIO
REMISIÓN: Primario 8249

FECHA: 16/07/2018
VENCIMIENTO: 15/08/2018
VENDEDOR: JMF MM AMBN MM AMBN
ORDEN DE VENTAS:
ORDEN DE COMPRA: 2110-2018.

REF	UNID	DESCRIPCIÓN	CANT	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
01-NOR 9885000	UN	BURETA DIGITAL MARCA: BOECO REF: 9885000	1,00	5.507.287,00	5.507.287,00
01-DRAM 4X4Q	UNID	DETECTOR DE MASTITIS	1,00	1.851.166,00	1.851.166,00
01-AGRI SCC	UNID	CONTADOR DE CELULAS SOMATICAS	1,00	13.287.932,00	13.287.932,00
01-BEL F37862	UNID	CONTADOR DE COLONIAS SCIENCEWARE	1,00	1.559.971,00	1.559.971,00
01-AGRI ANTIBIO	UNID	INCUBADOR-LECTOR DE ANTIBIOTICOS EN LECHE	1,00	13.287.932,00	13.287.932,00
01-CHALL-NEV		NEVERA HORIZONTAL	1,00	2.401.433,00	2.401.433,00
01-THO 850056	UNID	PHMETRO EN KIT SPER 850056	1,00	1.559.971,00	1.559.971,00
01-THO 300053	UNID	REFRACTOMETRO DE BOLSILLO DIGITAL SPER 300053	1,00	998.382,00	998.382,00
01-CON 4371	1	TERMOMETRO DE PUNZON LOLLIPOP 4371	3,00	93.598,00	280.794,00
01-KAS PCB 6000-1		BALANZA PCB 6000-1 CAP. 6Kg/ SENS. 0.1g	1,00	2.401.433,00	2.401.433,00

ACEPTADO FIRMA Y SELLO

SUBTOTAL	629.242.884,00
I.V.A.	119.556.147,96
RTE IVA	0,00
RTE FTE	0,00
RTE ICA	0,00
TOTAL VENTA	748.799.031,96

SON: SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL TREINTA Y UN PESOS M/CTE

DIFERENTE CIUDAD: FAVOR CONSIGNAR EN NUESTRAS CUENTAS CORRIENTES COLPATRIA No. 4821011561 / AV VILLAS No. 03006008-1 / BANCOLOMBIA No.047-01344762. POPULAR No. 110-060-19417-2.

GRACIAS POR SU COMPRA

NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES DE MERCANCIAS DESPUES DE 3 DIAS DE RECIBIDO.

CORDIALMENTE

JUAN MANUEL FRESEN

ESTA FACTURA DE VENTA ÚNICA DE CAMBIO SE CONSIDERA ACEPTADA SI DENTRO DE LOS 5 DÍAS DE PRESENTADA NO ES RECHAZADA O VALIDA POR CAUSAS IMPUTABLES AL ACREEDOR, ESTA FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO, SEGÚN EL ARTICULO 774 NUMERAL 6 DE C. DE C. CAUSA INTERESES POR MORA DESDE SU VENCIMIENTO A LA TASA LEGALMENTE ESTABLECIA POR LA SUPERINTENDENCIA BANCARIA.

Carrera 20 # 32A - 36 PBX. +(57)(1)340 24 25 Fax: +(57)(1)232 51 86
E-mail: info@nuevosrecursos.com
www.nuevosrecursos.com
Bogotá DC. Colombia

NUEVOS RECURSOS

NIT 830.014.721-4 Régimen Común doc oficial de autorizacion de numeracion de facturacion DIAN No. 18763002976174 Fecha: de 2019/12/27 hasta 2021/12/27 Habilita Numeración Facturacion Electronica NR del 13513 al 15500

NUEVOS RECURSOS SAS **FACTURA ELECTRONÍCA DE VENTA No.** **Bog 5635**

NOMBRE: UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
NIT: 892000757-3
DIRECCIÓN: KM 12 VIA PUERTO LOPEZ
TELEFONO: 6616800 FAX:
CIUDAD: VILLAVICENCIO
REMISIÓN: Primario 8249

FECHA: 16/07/2018
VENCIMIENTO: 15/08/2018
VENDEDOR: JMF MM AMBN MM AMBN
ORDEN DE VENTAS:
ORDEN DE COMPRA: 2110-2018.

REF	UNID	DESCRIPCIÓN	CANT	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
01-JEI BW-20H	UNID	BAÑO ECONOMICO DIGITAL DE CALEFACCIÓN BW-20H CON TAPA MARCA	1,00	3.215.881,00	3.215.881,00
01-JEI AAH14026U	1	HORNO DE CONVECCIÓN FORZADA ECONOMICO OF-11E 120 V	1,00	6.673.817,00	6.673.817,00
01-JEI AAH26016U	UN	INCUBADORA ECONOMICA IB-01E 120 V	1,00	5.433.900,00	5.433.900,00
01-IKA 3581201	1	AGITADOR MAGNETICO HS7 CON CALENTAMIENTO EN VITROCERAMICA 115V	1,00	2.063.443,00	2.063.443,00
01-IKA 25001607	UN	AGITADOR CIRCULAR VORTEX 2	1,00	1.429.974,00	1.429.974,00
01-NOR 5034257	UNID	PLACA DE CERAN 155 X 155 MM	6,00	80.048,00	480.288,00
01-NOR 345.303.03	UNID	TRIPODE REDONDO	6,00	32.019,00	192.114,00
01-NR ARM LIQ	1	ARMARIO PARA ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS Y ACIDOS	1,00	7.204.300,00	7.204.300,00
01-ENTRIS 224I-1S	UN	BALANZA ANALÍTICA MODELO ENTRIS 224I 1S, CON CALIBRACIÓN INTERNA, MARCA SARTORIUS.	1,00	7.524.491,00	7.524.491,00

ACEPTADO FIRMA Y SELLO

SUBTOTAL	629.242.884,00
I.V.A.	119.556.147,96
RTE IVA	0,00
RTE FTE	0,00
RTE ICA	0,00
TOTAL VENTA	748.799.031,96

SON: SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL TREINTA Y UN PESOS M/CTE

DIFERENTE CIUDAD: FAVOR CONSIGNAR EN NUESTRAS CUENTAS CORRIENTES COLPATRIA No. 4821011561 / AV VILLAS No. 03006008-1 / BANCOLOMBIA No.047-01344762. POPULAR No. 110-060-19417-2.

GRACIAS POR SU COMPRA

NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES DE MERCANCIAS DESPUES DE 3 DIAS DE RECIBIDO.

CORDIALMENTE

JUAN MANUEL FRESEN

ESTA FACTURA DE VENTA ÚNICA DE CAMBIO SE CONSIDERA ACEPTADA SI DENTRO DE LOS 5 DÍAS DE PRESENTADA NO ES RECHAZADA O VALIDA POR CAUSAS IMPUTABLES AL ACREEDOR, ESTA FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO, SEGÚN EL ARTICULO 774 NUMERAL 6 DE C. DE C. CAUSA INTERESES POR MORA DESDE SU VENCIMIENTO A LA TASA LEGALMENTE ESTABLECIA POR LA SUPERINTENDENCIA BANCARIA.

Carrera 20 # 32A - 36 PBX. +(57)(1)340 24 25 Fax: +(57)(1)232 51 86
E-mail: info@nuevosrecursos.com
www.nuevosrecursos.com
Bogotá DC. Colombia

NUEVOS RECURSOS

NIT 830.014.721-4 Régimen Común doc oficial de autorizacion de numeracion de facturacion DIAN No. 18763002976174 Fecha: de 2019/12/27 hasta 2021/12/27 Habilita Numeración Facturacion Electronica NR del 13513 al 15500

SGS

NUEVOS RECURSOS SAS **FACTURA ELECTRONÍCA DE VENTA No.** **Bog** **5635**

NOMBRE: UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
NIT: 892000757-3
DIRECCIÓN: KM 12 VIA PUERTO LOPEZ
TELEFONO: 6616800 FAX:
CIUDAD: VILLAVICENCIO
REMISIÓN: Primario 8249

FECHA: 16/07/2018
VENCIMIENTO: 15/08/2018
VENDEDOR: JMF MM AMBN MM AMBN
ORDEN DE VENTAS:
ORDEN DE COMPRA: 2110-2018.

REF	UNID	DESCRIPCIÓN	CANT	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
01-HANON K9860KIT		SISTEMA DE ANALISIS KJELDALH MARCA: HANON REF: K9860 KIT	1,00	49.685.082,00	49.685.082,00
01-TERR-HS-300	UNID	HORNO CONVECCION FORZADA-HS300	1,00	18.410.990,00	18.410.990,00
01-ANKOM 200	UND	EQUIPO SEMIATOMATICO PARA DETERMINACION DE FIBRA ANKOM 200	1,00	43.409.912,00	43.409.912,00
01-ALLAMERICAN 75X	UN	AUTOCLAVE ALL AMERICAN 75X	1,00	4.642.771,00	4.642.771,00
01-THO 850056	UNID	PHMETRO EN KIT SPER 850056	1,00	1.559.971,00	1.559.971,00
01-LAB MCMASTER	UNID	CAMARA DE MC MASTER	3,00	311.994,00	935.982,00
01-KAS Z 206 A	UN	CENTRIFUGA DE MESA MODELO Z 206A	1,00	8.741.218,00	8.741.218,00
01-JEI AAH15026U	1	HORNO DE CONVECCIÓN NATURAL ECONOMICO ON-11E 120 V	1,00	4.948.060,00	4.948.060,00
01-MED-CO2CELL50S	UNID	INCUBADORA DE CO2 50 LITROS MMM	1,00	28.593.068,00	28.593.068,00
01-MESA ANESTESIA	UNID	MESA PARA EQUIPO DE ANESTESIA	1,00	1.921.147,00	1.921.147,00

ACEPTADO FIRMA Y SELLO

SUBTOTAL	629.242.884,00
I.V.A.	119.556.147,96
RTE IVA	0,00
RTE FTE	0,00
RTE ICA	0,00
TOTAL VENTA	748.799.031,96

SON: SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL TREINTA Y UN PESOS M/CTE

DIFERENTE CIUDAD: FAVOR CONSIGNAR EN NUESTRAS CUENTAS CORRIENTES COLPATRIA No. 4821011561 / AV VILLAS No. 03006008-1 / BANCOLOMBIA No.047-01344762. POPULAR No. 110-060-19417-2.

GRACIAS POR SU COMPRA

NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES DE MERCANCIAS DESPUES DE 3 DIAS DE RECIBIDO.

CORDIALMENTE

JUAN MANUEL FRESEN

ESTA FACTURA DE VENTA ÚNICA DE CAMBIO SE CONSIDERA ACEPTADA SI DENTRO DE LOS 5 DÍAS DE PRESENTADA NO ES RECHAZADA O VALIDA POR CAUSAS IMPUTABLES AL ACREEDOR, ESTA FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO, SEGÚN EL ARTICULO 774 NUMERAL 6 DE C. DE C. CAUSA INTERESES POR MORA DESDE SU VENCIMIENTO A LA TASA LEGALMENTE ESTABLECIA POR LA SUPERINTENDENCIA BANCARIA.

Carrera 20 # 32A - 36 PBX. +(57)(1)340 24 25 Fax: +(57)(1)232 51 86
E-mail: info@nuevosrecursos.com
www.nuevosrecursos.com
Bogotá DC. Colombia

NUEVOS RECURSOS

NIT 830.014.721-4 Régimen Común doc oficial de autorizacion de numeracion de facturacion DIAN No. 18763002976174 Fecha: de 2019/12/27 hasta 2021/12/27 Habilita Numeración Facturacion Electronica NR del 13513 al 15500

SGS

NUEVOS RECURSOS SAS **FACTURA ELECTRONÍCA DE VENTA No.** **Bog** **5635**

NOMBRE: UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
NIT: 892000757-3
DIRECCIÓN: KM 12 VIA PUERTO LOPEZ
TELEFONO: 6616800 FAX:
CIUDAD: VILLAVICENCIO
REMISIÓN: Primario 8249

FECHA: 16/07/2018
VENCIMIENTO: 15/08/2018
VENDEDOR: JMF MM AMBN MM AMBN
ORDEN DE VENTAS:
ORDEN DE COMPRA: 2110-2018.

REF	UNID	DESCRIPCIÓN	CANT	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
01-KAS Z216M		MICROCENTRIFUGA CON ROTOR HERMLE Z216M	1,00	12.551.492,00	12.551.492,00
01-KAS 221.55V01	UNID	ROTOR DE ANGULO FIJO PARA TUBOS DE 50ML HERMLE 221.55V01	1,00	3.169.892,00	3.169.892,00
01-KAS 220.57V13	UNID	ROTOR PARA HEMATOCRITO HERMLE 220.57V13	1,00	1.681.003,00	1.681.003,00
01-THO 7110	UNID	CONDUCTIVIMETRO DE LABORATORIO WTW 7110 SONDA 325	2,00	7.799.856,00	15.599.712,00
01-KHYMOS A-630	UNID	ESPECTROFOTOMETRO FTIR-CARY CON ATR AGILENT 630	1,00	123.042.727,00	123.042.727,00
01-IKA 3581201	1	AGITADOR MAGNETICO HS7 CON CALENTAMIENTO EN VITROCERAMICA 115V	2,00	2.063.443,00	4.126.886,00
01-ENTRIS 224I-1S	UN	BALANZA ANALÍTICA MODELO ENTRIS 224I 1S, CON CALIBRACIÓN INTERNA, MARCA SARTORIUS.	2,00	7.524.491,00	15.048.982,00
01-ENTRIS 423i-1S	UN	BALANZA ELECTRÓNICA DE PRECISIÓN MODELO ENTRIS 423i 1S MARCA SARTORIUS	2,00	4.962.800,00	9.925.600,00
01-MAPADA UV3300		ESPECTROFOTOMETRO UV-VIS MARCA: MAPADA REF: UV3300	1,00	19.100.000,00	19.100.000,00

ACEPTADO FIRMA Y SELLO

SUBTOTAL	629.242.884,00
I.V.A.	119.556.147,96
RTE IVA	0,00
RTE FTE	0,00
RTE ICA	0,00
TOTAL VENTA	748.799.031,96

SON: SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL TREINTA Y UN PESOS M/CTE

DIFERENTE CIUDAD: FAVOR CONSIGNAR EN NUESTRAS CUENTAS CORRIENTES COLPATRIA No. 4821011561 / AV VILLAS No. 03006008-1 / BANCOLOMBIA No.047-01344762. POPULAR No. 110-060-19417-2.

GRACIAS POR SU COMPRA

NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES DE MERCANCIAS DESPUES DE 3 DIAS DE RECIBIDO.

CORDIALMENTE

JUAN MANUEL FRESEN

ESTA FACTURA DE VENTA ÚNICA DE CAMBIO SE CONSIDERA ACEPTADA SI DENTRO DE LOS 5 DÍAS DE PRESENTADA NO ES RECHAZADA O VALIDA POR CAUSAS IMPUTABLES AL ACREEDOR, ESTA FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO, SEGÚN EL ARTICULO 774 NUMERAL 6 DE C. DE C. CAUSA INTERESES POR MORA DESDE SU VENCIMIENTO A LA TASA LEGALMENTE ESTABLECIA POR LA SUPERINTENDENCIA BANCARIA.

Carrera 20 # 32A - 36 PBX. +(57)(1)340 24 25 Fax: +(57)(1)232 51 86
E-mail: info@nuevosrecursos.com
www.nuevosrecursos.com
Bogotá DC. Colombia

NUEVOS RECURSOS

NIT 830.014.721-4 Régimen Común doc oficial de autorizacion de numeracion de facturacion DIAN No. 18763002976174 Fecha: de 2019/12/27 hasta 2021/12/27 Habilita Numeración Facturacion Electronica NR del 13513 al 15500

SGS

NUEVOS RECURSOS SAS **FACTURA ELECTRONÍCA DE VENTA No.** **Bog** **5635**

NOMBRE: UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
NIT: 892000757-3
DIRECCIÓN: KM 12 VIA PUERTO LOPEZ
TELEFONO: 6616800 FAX:
CIUDAD: VILLAVICENCIO
REMISIÓN: Primario 8249

FECHA: 16/07/2018
VENCIMIENTO: 15/08/2018
VENDEDOR: JMF MM AMBN MM AMBN
ORDEN DE VENTAS:
ORDEN DE COMPRA: 2110-2018.

REF	UNID	DESCRIPCIÓN	CANT	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
01-WTW 7310	UND	PHMETRO DE MESA CON ELECTRODO DE PH MARCA WTW REF 7310/BL15PH	1,00	3.470.000,00	3.470.000,00
01-LAB PIPETEADOR	UNID	PIPETEADOR AUTOMATICO	1,00	777.000,00	777.000,00

ACEPTADO FIRMA Y SELLO

SUBTOTAL	629.242.884,00
I.V.A.	119.556.147,96
RTE IVA	0,00
RTE FTE	0,00
RTE ICA	0,00
TOTAL VENTA	748.799.031,96

SON: SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL TREINTA Y UN PESOS M/CTE

DIFERENTE CIUDAD: FAVOR CONSIGNAR EN NUESTRAS CUENTAS CORRIENTES COLPATRIA No. 4821011561 / AV VILLAS No. 03006008-1 / BANCOLOMBIA No.047-01344762. POPULAR No. 110-060-19417-2.

GRACIAS POR SU COMPRA

NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES DE MERCANCIAS DESPUES DE 3 DIAS DE RECIBIDO.

CORDIALMENTE

JUAN MANUEL FRESEN

ESTA FACTURA DE VENTA ÚNICA DE CAMBIO SE CONSIDERA ACEPTADA SI DENTRO DE LOS 5 DÍAS DE PRESENTADA NO ES RECHAZADA O VALIDA POR CAUSAS IMPUTABLES AL ACREEDOR, ESTA FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO, SEGÚN EL ARTICULO 774 NUMERAL 6 DE C. DE C. CAUSA INTERESES POR MORA DESDE SU VENCIMIENTO A LA TASA LEGALMENTE ESTABLECIA POR LA SUPERINTENDENCIA BANCARIA.

Carrera 20 # 32A - 36 PBX. +(57)(1)340 24 25 Fax: +(57)(1)232 51 86
E-mail: info@nuevosrecursos.com
www.nuevosrecursos.com
Bogotá DC. Colombia

NUEVOS RECURSOS

NIT 830.014.721-4 Régimen Común doc oficial
de autorizacion de numeracion de facturacion
DIAN No. 18762007152926
Fecha: de 2018/03/01 hasta 2020/01/01
Habilita Numeración Facturacion Electronica
BOG del 5001 al 10000

NUEVOS RECURSOS SAS **FACTURA DE VENTA No.** **Bog** **5846**

NOMBRE: UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
NIT: 892000757-3
DIRECCIÓN: KM 12 VIA PUERTO LOPEZ
TELEFONO: 6616800 FAX:
CIUDAD: VILLAVICENCIO
REMISIÓN: Primario 8822

FECHA: 31/08/2018
VENCIMIENTO: 30/09/2018
VENDEDOR: JMF MM AMBN MM
ORDEN DE VENTAS: Primario 9869
ORDEN DE COMPRA: 2110-2018

REF	UNID	DESCRIPCIÓN	CANT	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
01-MJ ME20-10-20		CAMARA DE ELECTROFORESIS MAJOR SCIENCE ME20-10-20	2,00	4.757.912,00	9.515.824,00
01-MJ MSP-10		MICROPIPETA DE VOL. VAR, 10 UL MAJOR SCIENCE MSP-10	1,00	795.585,00	795.585,00
01-MJ MSP-8X20	UNID	MICROPIPETA MULTICANAL MAJOR SCIENCE MSP-8X20	2,00	795.585,00	1.591.170,00
01-MJ MSP-1000	UNID	MICROPIPETA DE VOL. VAR, 100-1000 UL MAJOR SCIENCE MSP-1000	2,00	2.142.360,00	4.284.720,00
01-THO 850056	UNID	PHMETRO EN KIT SPER 850056	2,00	1.559.971,00	3.119.942,00
01-ML206	UNID	ANALIZADOR DE FLUJO DE GASES ML206	1,00	43.586.017,00	43.586.017,00
01-FLOW HEAD	UNID	ACCESORIO RESPIRATORY FLOW HEAD	1,00	1.921.147,00	1.921.147,00
01-PTK20		EXERCISE BREATHING KIT	1,00	6.527.096,00	6.527.096,00
01-LAB OPTI-CHECK	UNID	OPTI-CHECK CONSUMIBLE	3,00	259.995,00	779.985,00
01-ALLAMERICAN 75X	UN	AUTOCLAVE ALL AMERICAN 75X	1,00	4.642.776,00	4.642.776,00

ACEPTADO FIRMA Y SELLO

SUBTOTAL
I.V.A.
RTE IVA
RTE FTE
RTE ICA
TOTAL VENTA

DIFERENTE CIUDAD: FAVOR CONSIGNAR EN NUESTRAS CUENTAS CORRIENTES COLPATRIA No. 4821011561 / AV VILLAS No. 03006008-1 / BANCOLOMBIA No.047-01344762. POPULAR No. 110-060-19417-2.

GRACIAS POR SU COMPRA

NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES DE MERCANCIAS DESPUES DE 3 DIAS DE RECIBIDO.

CORDIALMENTE

JUAN MANUEL FRESEN

ESTA FACTURA DE VENTA ÚNICA DE CAMBIO SE CONSIDERA ACEPTADA SI DENTRO DE LOS 5 DÍAS DE PRESENTADA NO ES RECHAZADA O VALIDA POR CAUSAS IMPUTABLES AL ACREEDOR, ESTA FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO, SEGÚN EL ARTICULO 774 NUMERAL 6 DE C. DE C. CAUSA INTERESES POR MORA DESDE SU VENCIMIENTO A LA TASA LEGALMENTE ESTABLECIA POR LA SUPERINTENDENCIA BANCARIA.

Carrera 20 # 32A - 36 PBX. +(57)(1)340 24 25 Fax: +(57)(1)232 51 86
E-mail: info@nuevosrecursos.com
www.nuevosrecursos.com
Bogotá DC. Colombia

NUEVOS RECURSOS

NIT 830.014.721-4 Régimen Común doc oficial
de autorizacion de numeracion de facturacion
DIAN No. 18762007152926
Fecha: de 2018/03/01 hasta 2020/01/01
Habilita Numeración Facturacion Electronica
BOG 5001 al 10000

NUEVOS RECURSOS SAS **FACTURA DE VENTA No. Bog 5846**

NOMBRE: UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
NIT: 892000757-3
DIRECCIÓN: KM 12 VIA PUERTO LOPEZ
TELEFONO: 6616800 FAX:
CIUDAD: VILLAVICENCIO
REMISIÓN: Primario 8822

FECHA: 31/08/2018
VENCIMIENTO: 30/09/2018
VENDEDOR: JMF MM AMBN MM
ORDEN DE VENTAS: Primario 9869
ORDEN DE COMPRA: 2110-2018

REF	UNID	DESCRIPCIÓN	CANT	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
01-JEI AAH192213K	1	HORNO DE CONVECCIÓN FORZADA MARCA: JEIOTECH REF: OF3-45H	1,00	31.516.618,00	31.516.618,00
01-LAB MABE	UND	NEVERA NO FROST MULTIPROPOSITO	1,00	2.401.434,00	2.401.434,00
01-LAB MABE	UND	NEVERA NO FROST MULTIPROPOSITO	1,00	2.401.433,00	2.401.433,00
01-MJ MSP-1000	UNID	MICROPIPETA DE VOL. VAR, 100-1000 UL MAJOR SCIENCE MSP-1000	1,00	795.585,00	795.585,00
01-MJ MSP-10		MICROPIPETA DE VOL. VAR, 10 UL MAJOR SCIENCE MSP-10	1,00	795.585,00	795.585,00
01-MJ MSP-8X20	UNID	MICROPIPETA MULTICANAL MAJOR SCIENCE MSP-8X20	1,00	2.142.360,00	2.142.360,00
01-MJ MSP-8X200	UNID	MICROPIPETA MULTICANAL MAJOR SCIENCE MSP-8X200	1,00	2.142.360,00	2.142.360,00
01-IKA 3066601	1	AGITADOR HORIZONTAL HS 260 BASIC, 115V	1,00	8.100.000,00	8.100.000,00

ACEPTADO FIRMA Y SELLO

SUBTOTAL	127.059.637
I.V.A.	24.141.331
RTE IVA	0,00
RTE FTE	
RTE ICA	
TOTAL VENTA	151.200.968

SON: CIENTO CINCUENTA MILLONES DOSCIENTOS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO PESOS M/CTE

DIFERENTE CIUDAD: FAVOR CONSIGNAR EN NUESTRAS CUENTAS CORRIENTES COLPATRIA No. 4821011561 / AV VILLAS No. 03006008-1 / BANCOLOMBIA No.047-01344762. POPULAR No. 110-060-19417-2.

GRACIAS POR SU COMPRA

NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES DE MERCANCIAS DESPUES DE 3 DIAS DE RECIBIDO.

CORDIALMENTE

JUAN MANUEL FRESEN

ESTA FACTURA DE VENTA ÚNICA DE CAMBIO SE CONSIDERA ACEPTADA SI DENTRO DE LOS 5 DÍAS DE PRESENTADA NO ES RECHAZADA O VALIDA POR CAUSAS IMPUTABLES AL ACREEDOR, ESTA FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO, SEGÚN EL ARTICULO 774 NUMERAL 6 DE C. DE C. CAUSA INTERESES POR MORA DESDE SU VENCIMIENTO A LA TASA LEGALMENTE ESTABLECIA POR LA SUPERINTENDENCIA BANCARIA.

Carrera 20 # 32A - 36 PBX. +(57)(1)340 24 25 Fax: +(57)(1)232 51 86
E-mail: info@nuevosrecursos.com
www.nuevosrecursos.com
Bogotá DC. Colombia

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	**MEDIDOR DE HUMEDAD DE SUELOS** **MARCA: SPECTRUM TECHNOLOGIES, INC** **REF: TDR 150** El registrador de datos registra aproximadamente 50.000 mediciones Pantalla retroiluminada exclusiva de la industria Mango ergonómico Datos recopilados con una unidad flash USB Profundidad de medición: según la longitud de las agujas 3, 8 – 7, 5 – 12 o 20 cm Agujas de medición: recambiables Principio de medición: Métodos de medición en el dominio del tiempo Unidades de medida: Porcentaje de contenido volumétrico de agua (VWC) Resolución: 0,1% VWC Exactitud: + - 3,0% VWC con conductividad eléctrica (EC) <2 mS / cm Rango: 0% a saturación (saturación hasta aproximadamente 50% de agua volumétrica según el tipo de suelo) Duración de la batería: 4 pilas AA de litio; aproximadamente 100.000 lecturas sin luz de fondo Registrador de datos: 50.000 mediciones CE: Rango: 0 a 5 mS / cm, Resolución: 0,01 mS / cm, Precisión: +/- 0,1 mS / cm Temperatura Rango: -30 ° C a 60 ° C, Resolución: 0,1°,Precisión:+/- 1° C	**Unidad**	**2**

2	**KIT PARA DETERMINACION DE HUMEDAD DE SUELO** **MARCA: FALKER** **REF: HIDROFARM** Precisión con la calibración de fábrica: ±3% Resolución: 0,1% Rango de medida: 0 a 60% Con calibración específica después de la instalación, se puede mejorar la precisión Alimentación: 2 pilas AA Memoria: 4000 mediciones Conexión: Por USB Software para PC: Sí Sensor inteligente Procesador interno Longitud de 20 cm Medición de humedad volumétrica No poroso, hecho de materiales plásticos Comunicación digital con el medidor Con extensor puede permanecer instalado debajo de la superficie del suelo	**Unidad**	**4**
3	**MEDIDOR DIGITAL DE COMPACTACION DE SUELOS** **MARCA: FALKER** **REF: P PENETROLOG** Profundidad Máxima de penetración: Cone Tipo 1: 60 cm – Cone Tipo 2: 60 cm – Cone Tipo 3: 40 cm Índice de Cono Máximo: Cone Tipo 1: 3.100 kPa – Cone Tipo 2: 7.700 kPa – Cone Tipo 3: 15.100 kPa Resolución de la medición de Profundidad: 10, 25 o 50 mm, configurable Resolución de la medición de Índice de Cono: Cone Tipo 1: 3,1 kPa – Cone Tipo 2: 7,7 kPa – Cone Tipo 3: 20,1 kPa Velocidad máxima de inserción 50 mm / s Capacidad de memoria: (a) Resolución: 10 mm. Prof. Máx .: 60 cm = 910 mediciones. (b) Resolución: 10 mm. Prof. Máx .: 40 cm = 1.286 mediciones. (c) Resolución 25 mm. Prof. Máx .: 60 cm =	**Unidad**	**1**

	1.919 mediciones (d) demasiado combinaciones de resoluciones y profundidades: 2.000 mediciones. Alimentación: 4 pilas AA, alcalinas o recargables Indicaciones al usuario: Pantalla LCD 2 líneas x 16 caracteres, 1 LED multifunción, Indicación sonora. Teclas: 4 teclas para la operación, 1 interruptor de encendido / apagado Peso del equipo: 3 kg Peso de la Maleta con Equipamiento y Accesorios: 6 kg Diámetro de los Conos (según la norma ASAE S.313.3): (Tipo 1) 20,27 mm. (Tipo 2) 12,83 mm. (Tipo 3) 7,94 mm Altura total del equipo con vástago Tipo 2: 104 cm Fuerza Máxima soportada en el vástago: 100 kgf Fuerza Máxima Soportada en el vástago: (Tipo 1) 100 kgf (Tipo 2) 100 kgf (Tipo 3) 75 kgf Protocolo de comunicación con receptor GPS: NMEA 0183		
4	**CAMARA DE PRESION SCHOLANDER** **MARCA: PMS INTRUMENTS COMPANY** **REF: MODEL 615** Bombona interna: de aire comprimido acero inoxidable, 4,0 litros volumen, aire DIN Cámara de presión: 12,5 x 6,25 cm cilíndrica, aluminio Rango de medición: 0-40 bar, manometer class 1,0 Tapa: D6 tapa estándar (para peciolos redondos de 1 a 6 mm (1/4")) con cierre prensa-estopa Seguridad: válvula de seguridad abierta automáticamente con presiones continuas demasiado altas, sistema de seguridad integrado contra posibles aberturas accidentales Conformidad: CE; EN ISO 12100-1:2003; EN ISO 12100-2:2003; 97/37/EC Annexo I Peso: 19 kg (incl. tanque aire comprimido) Dimensiones: 56 x 38 x 26 cm (L x A x A)	**Unidad**	**2**

5	**EQUIPO PARA MEDICION DE INDICE DE AREA FOLIAR SISTEMA ESTANDAR** **MARCA: ADC BIOSCIENTIFIC LTD.** **REF: AM350** Parámetros medidos: Área foliar, máximo longitud, ancho máximo, perímetro, área media, área acumulada, proporción y factor de forma Unidades de medida: seleccionable por el usuario: mm o cm Escáner: matriz de sensores de imagen de contacto con Lámpara led Velocidad de escaneo: hasta 20 mm / seg. Ancho máximo de medición: 103 mm Longitud máxima de medición: 2 m Precisión / repetibilidad: +/- 1% lineal, +/- 2% Área, +/- 5% perímetro Resolución: 0,065 mm2 Memoria: RAM de 256K bytes. (Aprox. 2000 conjuntos de datos) Pantalla: LCD gráfico de 64 x 240 píxeles Batería: hidruro metálico de níquel 1.2Ah Batería de respaldo interna Interfaz de la computadora: conexión USB Mini-B y RS232 Cargador de batería: Cargador rápido integrado; puedo usar adaptador de red suministrado o batería de coche de 12V. Indicadores de estado de carga. Escaneos entre cargas: normalmente 3000 de batería completamente cargada Rango de temperatura de funcionamiento: 0oC - 45oC Dimensiones: 275 mm x 250 mm x 30 mm Peso: 1.8kg Visualización de imágenes en tiempo real + Alta resolución + Batería portátil + No destructivo + Operación rápida y sencilla + Almacenamiento integral de datos e imágenes + Descarga USB de imagen y datos	**Unidad**	**2**

6	**MEDIDOR PORTATIL DE CONDICIONES AMBIENTALES** **MARCA: EXTECH** **REF: EN510** Medidor portátil de Condiciones Ambientales Mide la velocidad del aire, flujo de aire, temperatura del aire, temperatura tipo K, índice de calor, humedad, bulbo húmedo, punto de rocío, sensación térmica y nivel de luz Velocidad del aire PIES / MIN Rango 80 a 3937 pies / min Resolución máxima 1 pie / min Precisión básica ± 3% FS M/S Rango 0,4 hasta 20 m / s Resolución máxima 0,1 m / s Precisión básica ± 3% FS KM / H Rango 1,4 hasta 72 km / h Resolución máxima 0,1 km / h Precisión básica ± 3% FS MPH Rango 0,9 a 44,7 MPH Resolución máxima 0,1 MPH Precisión básica ± 3% FS KNOTS Rango 0,8 a 38,8 nudos Resolución máxima 0,1 nudos Precisión básica ± 3% FS FLUJO DE AIRE CFM Rango 0,847 hasta 1.271.300 Resolución máxima 0.001CFM CMM Rango 0,024 hasta 36 000 Resolución máxima 0,001 CMM TEMPERATURA (AIRE) Rango 32 a 122 ° F (0 a 50 ° C) Resolución máxima 0,1 ° Precisión básica ± 2,5 ° F (± 1,2 ° C) TEMPERATURA (TIPO K) Rango -148 ° F a 2372 ° F (-100 ° C a 1300 ° C) Resolución máxima 0,1 ° Precisión básica ± (0,4% + 1,8 ° F); ± (0,4% + 1 ° C) HUMEDAD	**Unidad**	**1**

	Rango 10 a 95% de humedad relativa Resolución máxima 0,1% de humedad relativa Precisión básica ± 0,4% BULBO HÚMEDO Rango 22,2 a 120 ° F (-5,4 a 49,0 ° C) Resolución máxima 0,1 ° Precisión básica Calcular PUNTO DE ROCÍO Rango -13,5 a 120,0 ° F (-25,3 a 49,0 ° C) Resolución máxima 0,1 ° Precisión básica Calcular ÍNDICE DE CALOR Rango 32 a 212 ° F (0 a 100 ° C) Resolución máxima 0,1 ° LUX Rango 0 a 1860 Fc (0 a 20,000 Lux) Resolución máxima 0.1Fc (1 lux) Precisión básica ± 5%		
7	**ESPECTRORADIÓMETRO** **MARCA: APOGEE INSTRUMENTS** **REF: PS-100** Medición de espectro visible a Infrarrojo cercano. Rango espectral de medición: 350 a 1150 nm. Rango de calibración de irradiancia: 350 a 1000 nm. Resolución longitud de onda: 1 nm. Repetibilidad de la medición: ± 10 %. Detector: CCD, 2048 Pixeles. Intervalo de tiempo de integración: 1 ms a 65 s. Requerimientos de voltaje: 100 mA a 5 V DC (USB). Interfaz de computador: Puerto USB 2.0. Dimensiones: 25 x 75 x 125 mm (l x a x h). Peso de la unidad: 500 g Accesorios incluidos Espectrorradiómetro Cable de fibra óptica (2 metros). Detector con corrección de coseno y tapa. Plato nivelador. Herramienta de reflectancia de mano. Memoria USB (contiene software, archivos de calibración y manuales). Cable negro USB 2.0. Maleta para transporte.	**Unidad**	**2**

8	**HORNO DE SECADO UNIVERSAL** **MARCA: JEOITECH** **REF: ON-11E** Volumen: 100 litros Rango de temperatura de ambiente + 15 a 220°C. Fluctuación a 100°C: 0,4°C Control PID por microprocesador Convección de flujo por gravedad para un calentamiento uniforme de la muestra. Respiraderos de doble deslizamiento ajustables para la circulación de vapor interior Panel de control intuitivo con pantallas LED brillantes. Modos de temporizador de encendido / apagado de espera dual. (1 min. A 99 h 59 min.) Función de preajuste conveniente para los 3 más utilizados ajustes de temperatura. Elemento calefactor de revestimiento incoloro y resistente a la corrosión. Interior de acero inoxidable.	**Unidad**	**1**
9	**REFRIGERADOR DE LABORATORIO** **MARCA: ARTICKO** **REF: LR 500** Rango de temperatura (˚C) +1 / +10°C. Max. temperatura ambiente (˚C) 43°C. Capacidad (L) 515 litros Dimensiones exteriores AnxPxAl (mm) 620x860x1997 Dimensiones interiores AnxPxAl (mm) 500x685x1505 Peso (KG) 132 Aislamiento (mm) 60 Tecnología de refrigeración por aire forzado Modelo de controlador / tipo de sonda G214 / PT1000 PODER Fuente de alimentación (V) 230 * Frecuencia (Hz) 50/60 Consumo de energía (kWh / 24H) 2,7 AMP (A) 1,9 Potencia (Watt) 325 Caballo de potencia (HP) 1/3 ALARMAS Visualización de la alarma como texto, no códigos	**Unidad**	**1**

	Alarma visual / acústica Alarma de falla de energía Alarma de temperatura alta / baja ajustable Alarma de puerta abierta Alarma de falla de sonda Alarma de batería baja Puerto RS 485 Puerto USB para actualización de software y descarga de datos Número de compresores 1 Refrigerante R290 Material interior del gabinete acero inoxidable Material exterior del gabinete acero pintado / acero inoxidable Color (gabinete exterior) blanco Poliuretano tipo espuma		
10	**MUFLA ESPECIAL 10 LITROS** **MARCA: TERRIGENO** **REF: MM10** Construcción en ladrillo aislante de alta calidad los hace eficientes y livianos. Poseen termocuplas tipo K recubiertas con un material cerámico para prolongar su vida útil. Todos estos equipos están disponibles con controles de temperatura que permiten rampas de calentamiento Volumen (lts): 10,6 Litros Temp Máxima: 1.200°C. Conexión Eléctrica: 220 V Dimensiones InternasAncho x Alto x Profundo (cm): 25 x 17 x 25 Dimensiones ExternasAncho x Alto x Profundo (cm): 48 x 40 x 49	**Unidad**	**4**

11	**EQUIPO DE OLLAS DE PRESIÓN PF, PLACAS DE RICHARDS, DE 0,1 A 15 BARES DE SUCCIÓN** **MARCA: SOILMOISTURE EQUIPMENT CORP** **REF: LAB 023F1V1** El equipo debe incluir: 1 COLECTOR CON REGULADORES (FILTRO DE AIRE, REGULADOR DE BAJA PRESION Y DE ALTA PRESIÓN, MEDIDORES Y CONECTORES) 4 CÉLULAS DE PLACA DE PRESIÓN HF 4 CÉLULAS DE PLACA DE PRESIÓN DE 1 BAR 4 CÉLULAS DE PLACA DE PRESIÓN DE 5 BAR 4 CÉLULAS DE PLACA DE PRESIÓN DE 15 BAR 1 MANGUERA DE CONEXIÓN PARA EXTRACTOR COMPRESOR 110V (INCLUYE MANGUERA DE CONEXIÓN AL COLECTOR) 1 EXTRACTOR DE PLACAS DE PRESIÓN DE 5 BAR DETERMINAR PUNTO DE CAPACIDAD DE CAMPO Y EL PUNTO DE MARCHITEZ PERMANENTE	**Unidad**	**1**
12	**EQUIPO DE TAMIZADO EN HÚMEDO . EQUIPO COMPLETO PARA DETERMINAR ESTABILIDAD ESTRUCTURAL DE AGREGADOS AL AGUA.** **MARCA: AGROTECH INSTRUMENTS S.A.S** **REF: AGROTECH INSTRUMENTS S.A.S** Equipo completo para determinar estabilidad estructural de agregados al agua, por el método de Yoder, de cuatro (4) puestos, incluye 5 juegos de tamices completos (6, 4, 2, 1, 0.5, 0,25, 0.125 mm), estructura metálica, contenedores, funcionamiento neumático por compresor o fuente de alimentación de aire a presión regulado, de mesa.	**Unidad**	**1**

13	**MESA DE TENSIÓN CAJA DE ARENAS PARA DETERMINACIÓN DE CURVAS DE PF 0 - 2,0 (0 - 0.1 BAR).** **MARCA: EIJKELKAMP** **REF: 0801** Mesa de tensión, caja de arena, para determinación de curvas de pF 0 - 2,0 (0 - 0.1 bar). Juego estándar para un máximo de 60 anillos de muestras de suelos, con regla graduada en cm, tanque de reserva de agua con manguera incorporada acoplada a la mesa, medidas internas de la mesa: 540 x 326 mm, incluye soporte, filtro, llave de drenaje y 4 contenedores de arena sintetica de 43 micrones. Incluye mesón especial para el adecuado funcionamiento del equipo.	**Unidad**	**1**
14	**HORNO DE CONVECCION FORZADA** **MARCA: JEIOTECH** **REF OF-22G** Volumen de cámara: 151 litros Rango de trabajo de temperatura: amb +10 a 250°c Fluctuación: a 100 °c: 0.8°c Variación a 100 °c: 1.7 °c Dimensiones: Interior: 550×460×600 mm Exterior: 727×742×974 mm Peso: 72.5 kg Control PID por microprocesador / Calibración de temperatura / Sintonización automática. La convección de aire forzado garantiza una circulación de aire óptima, uniformidad de temperatura y un tiempo de calentamiento breve. Respiraderos de doble deslizamiento ajustables para la circulación de vapor interior Panel de control intuitivo con pantallas LED brillantes. (Resolución de 0,1 °) Modos de temporizador de encendido / apagado de espera dual. (1 min. A 99 h 59 min.) Cómoda función de preajuste para los 3 ajustes de temperatura más utilizados. Esquinas redondeadas de la cámara interior para facilitar la limpieza y un flujo de aire óptimo. Elemento calefactor de revestimiento incoloy resistente a la corrosión e interior de acero inoxidable.	**Unidad**	**2**

	La función de bloqueo del teclado evita cambios accidentales durante el funcionamiento. Funcionamiento automático después de una interrupción de energía. Protección contra sobrecalentamiento y sobrecorriente. Alarmas de puerta abierta audibles y visibles**.**		
15	**PERMEÁMETRO DE GUELPH DE CABEZA CONSTANTE** **MARCA: SOILMOISTURE** **REF: 2800K1** El permeámetro de Guelph es un instrumento fácil de usar para medir de manera rápida y precisa la conductividad hidráulica en sitio. En todo tipo de suelos se puede realizar una evaluación precisa de la conductividad hidráulica del suelo, la capacidad de absorción del suelo y el potencial de flujo de la matriz. Las mediciones se pueden realizar en 1,5 a 2 horas, según el tipo de suelo, y solo se necesitan unos 2,5 litros de agua. Las mediciones se pueden realizar en un rango de 15 a 75 cm por debajo de la superficie del suelo. Incluye: permeámetro, trípode de campo, barrena de pozo, herramientas de preparación y limpieza de pozo, recipiente de agua plegable y bomba manual de prueba de vacío, todo empaquetado en un estuche de transporte duradero.	**Unidad**	**1**

16	**EQUIPO PROCTOR PARA DETERMINACIÓN DE COMPACTACIÓN DE SUELOS** **PERMEÁMETROS DE COMPACTACIÓN** **MARCA: BAILEIGH INDUSTRIAL** **REF: HSP-10H** Prensa hidráulica, tipo de bomba manual, tipo de bastidor bastidor en H, bastidor con capacidad de 10 toneladas Especificaciones técnicas Tipo de bombaManual Tipo de marcoMarco en H Capacidad del marco10 toneladas Carrera16 en Material - MecanizadoAcero Min. Distancia del ariete a la mesa4.33 pulgadas Altura total36 pulg Incluye Cadenas de elevación, bloques en V Solicitud: Prensado Longitud base: 23-3 / 4 pulgadas Caracteristicas 20 Cilindros móvil (izquierda-derecha); tapa del pistón extraíble; construcción soldada	**Unidad**	**1**
17	**EQUIPO COMPLETO PARA DETERMINAR TEXTURA POR EL MÉTODO HIDROMÉTRICO** **MARCA: AGROTECH INSTRUMENTS S.A.S** **REF: AGROTECH INSTRUMENTS S.A.S** Incluye: 1 mezclador de suelos de tres puestos, 3 vasos removibles en acero inoxidable 110V, 1/2HP marca Hamilton Beach, 1 termómetros, 3 hidrómetros de -5 a 60g/l con certificado de calibración ASTM 152H, tamiz No. 10, cronómetro, 20 probetas o cilindros en vidrio de 1000ml, para pruebas de textura émbolo de agitación, reactivos para la prueba	**Unidad**	**2**

18	**EQUIPO PARA DISTRIBUCIÓN DE TAMAÑO DE AGREGADO EN SECO** **MARCA: WS TYLER** **REF: Ro-Tap RX-29** Diámetro del marco: 8in (203mm) Gama del tamaño de partículas: # 4 - # 635 Movimiento / Agitación Tapping: Altura Media Capacidad Tamiz (incluyendo pan) Hasta 13 tamices Minutos máximos Timer: 99 minutos Dimensiones 28x21x25in (711x533x635mm), Condiciones eléctricas: 115V / 60Hz Incluye: 7 TAMICES: U.S Standard No. 31/2, 5, 10, 18, 35, 60 y 120; Apertura tamices (6, 4, 2, 1, 0.5, 0.25 y 0.125 mm), tapa, fondo y recipientes plásticos para recolección y pesaje de muestras. 110V. Debe cumplir con los requisitos de ASTM E11	**Unidad**	**1**
19	**BALANZA DE PRECISIÓN DIGITAL CAPACIDAD 1000 G** **MARCA: KERN** **REF: PCB 1000-2** Campo de pesaje 1000g Lectura 0,01g Linealidad ± 0,03g Material del plato de pesaje acero inoxidable Salida RS232 Unidad de pesaje libremente programable, p.ej. para la indicación directa en longitud de hilo g/m, peso del papel g/m2, o similar	**Unidad**	**1**
20	**BALANZA DE PRECISIÓN DIGITAL CAPACIDAD 600 G** **MARCA: KERN** **REF: PCB 1000-2** Campo de pesaje 1000g Lectura 0,1g Linealidad ± 0,1g Material del plato de pesaje acero inoxidable Salida RS232 Unidad de pesaje libremente programable, p.ej. para la indicación directa en longitud de hilo g/m, peso del papel g/m2, o similar	**Unidad**	**1**

21	**BALANZA ANALÍTICA** **MARCA: KERN** **REF: ABS 120-4N** Con calibración externa Campo de pesaje 120g Lectura 0,1mg Reproducibilidad: 0,2mg Linealidad: ±0,3mg Pantalla LCD grande. Superficie de pesaje, acero inoxidable. Ayuda de medición: se puede seleccionar el modo de alta estabilidad y otras configuraciones de filtro Conveniente formulación / documentación con función combinada de tara / impresión. Además, los componentes de la mezcla de la receta se numeran e imprimen automáticamente con el valor de número / peso Interfaces RS232	**Unidad**	**1**
22	**EQUIPO PARA EXTRACCIÓN DE SOLUCIÓN DE SUELO SISTEMA DE FILTRACION POR MEMBRANA CON BOMBAS PARA VACÍO** **MARCA: ROCKER** **REF: 400** Bomba de vacío útil para equipos de filtración, erlenmeyer para vacío, desecadores y otros usos de laboratorio. Adecuados para usos generales sin aspirar gases agresivos. Funcionamiento silencioso. Por Diafragma Con Manómetro 100% libre de aceite - 650 mmHg (SNM), 1/6HP - Peso: 6.2kg - Voltaje: 110V / 60Hz **MANIFOLD** Fabricado en acero inoxidable tipo 304, son resistentes a la mayoría de líquidos agresivos, ideales para filtraciones microbiológicas de rutina y para ensayar múltiples muestras por filtración al vacío, para brindar apoyo a embudos de microanálisis cuando se analizan varias muestras, son	**Unidad**	**1**

	esterizables en autoclave aceptan cualquier embudo de vacío que utilice un tapón No. 8 **EMBUDO DE FILTRACIÓN POR MEMBRANA** **Cant: 6** Fabricado totalmente en acero inoxidable 316, diseñado para filtración de pequeños volúmenes de líquidos en pruebas biológicas, análisis gravimétricos, control de calidad farmacéuticos, etc. Tapa y sujetador en acero inoxidable 316 - Capacidad hasta 300 ml - Diámetro de filtro de 47mm **INCLUYE: 20 CAJAS** Membrana de nitrato de celulosa, Medida: 0.45 um 47mm No estéril		
23	**DESECADOR O CAMPANA Y BOMBA DE VACÍO** **LABSCIENT/ 250.202.04** **ROCKER/ MOD. 400** DESECADORES EN VIDRIO CLARO Fabricado en vidrio neutro y muy grueso, soportan el vacío de una atmósfera, útil para mantener seca y deshidratada una sustancia por medio del vacío, más comúnmente como silica gel, apto para trabajos bacteriológicos y uso general en laboratorios. Tapa resistente para facilitar su manipulación. CON LLAVE Y CON PLACA DIAMETRO: 300 mm Capacidad 9.5 Lts **BOMBAS DE VACÍO** Útil para equipos de filtración, erlenmeyer para vacío, desecadores y otros usos de laboratorio. Adecuados para usos generales sin aspirar gases agresivos. Funcionamiento silencioso. Por Diafragma Con Manómetro 100% libre de aceite - 650 mmHg (SNM), 1/6HP - Peso: 6.2kg - Voltaje: 110V / 60Hz Especificación (110 V, 60 Hz)	**Unidad**	**1**

	Máx. potencia: 100 W Máx. corriente : 1.0 A Máx. vacío: 105 mbar Máx. caudal : 37 L / min Regulador de vacío : Sí Protección contra desbordamiento : Sí Cartucho de filtro : Sí Protección térmica : Sí Rotación del motor : 1750 RPM Caballos de fuerza : 1/6 HP Nivel de ruido : 52 dB Rosca del puerto : ID8 (5/16 pulgadas) Peso neto : 5,2 kg Dimensión (LxAnxAl) : 31,0 x 13,5 x 20,4 cm		
24	**TORCÓMETRO** **MARCA: PINZUAR** **REF: PS 85** Normas: ASTM D 2573 | INV E 170-13 Longitud 590 mm Con rosca AW Rango del Torcómetro: 10 lbf a 140 lbf (Ref. PS84) Con cuadrante de ½" Determina la resistencia al corte en suelos arcillosos y limosos saturados, en condición no drenada; mediante la determinación del par torsional necesario para que una superficie cilíndrica se a cortada por la veleta forzada dentro del suelo. El ensayo es aplicable a suelos con resistencias inferiores a 200 kPa, en condición no drenada.	**Unidad**	**1**
25	**TABLAS MUNSELL DE COLOR PARA SUELOS** **MARCA: MUNSELL** **REF: SOIL COLOR BOOK** Para la identificación del color de rocas, especímenes arqueológicos, y otros productos naturales. Esta edición revisada presenta los mismos colores disponibles en libros anteriores más gráficos de colores adicionales. Se incluye una carta de suelo 10Y y 5GY para suelos glauconitas, una carta de suelo 5R para Australia y el sudeste asiático, y una carta de suelo de 7.5R para suelos tropicales y semitropical. Una página "blanca" de alto valor de Munsell muestra medio paso de 8,5 a 9,5 en valor con cromas de 1 y 2 para N, 7,5YR, 10YR y 2,5Y. Utilice esta página para describir precipitados y evaporitas	**Unidad**	**3**

	de carbonato, sílice, yeso y sal soluble comunes a ambientes áridos y semiáridos, así como materiales padres de color muy claro como tierra de diatomeas y ceniza volcánica. Las páginas gris claro del libro disminuyen el resplandor del sol. Las virutas de color se empotrar en cada página resistente al agua para permitir que la suciedad y los residuos se limpien fácilmente con menos efecto en las virutas de color.		
26	**CAZUELA CASAGRANDE** **MARCA: PINZUAR** **REF: PS 111** Normas: INV E 125 | ASTM D 4318 | NTC 4630 La cazuela Casagrande es un aparato desarrollado para la determinación del límite líquido de los suelos. Peso: 2,2 kg Cuenta golpes de cinco dígitos Copa fabricada en bronce de 185 g a 215 g (Ref. PS11A) Mecanismo de ajuste de altura de la copa de 10 mm La base cumple con el requisito de residencia exigido por la norma Incluye: 10 Ranuradores planos	**Unidad**	**1**
27	**PLANCHA DE CALENTAMIENTO** **MARCA: IKA** **REF: HS 7** Agitador magnético con calefacción y placa calefactora de vitrocerámica, que se caracteriza por una resistencia química muy alta. Número de puestos de agitación 1 Max. cantidad a agitar (H2O) 10 Litros Potencia del suministro del motor 1.5 W Dirección de rotación del motor izquierda Control de velocidad escala 0 - 6 Rango de velocidad 100 - 1500 rpm Longitud max. varilla magnética 80 mm Autocalentamiento de la placa (RT:22°C/duración:1h) 1 +K Potencia de calefacción 1000 W Indicación de temperatura valor programado LED Indicación de temperatura valor real LED Rango de temperatura de calefacción 50 - 500 °C Control de calentamiento Botón giratorio	**Unidad**	**1**

	Velocidad de calentamiento 5 K/min Exactitud de ajuste de temperatura de la placa de calentamiento 5 K Circuito fijo de seguridad 550 °C Material de la superficie de la placa cerámica Dimensiones de la superficie de la placa 180 x 180 mm Dimensiones (An x Al x Pr) 220 x 105 x 335 mm Peso 5 kg Temperatura ambiental permitida 5 - 40 °C Humedad relativa permitida 80 % Clase de protección de acuerdo al DIN EN 60529 IP 21 Voltaje 230 / 120 / 100 V Frecuencia 50/60 Hz Consumo de energía 1020 W		
28	**MOLINO DE TEJIDO** **MARCA: IKA** **REF: MF 10 / MF 10.1/ MF 10.2 / MF 1 / MF2** Molino universal de funcionamiento continuo. Potente accionamiento Superficie de trabajo de acero inoxidable fácil de limpiar Opcionalmente pueden utilizarse 2 cabezales de molienda distintas Cabezales de molienda fáciles de intercambiar Cabezal de molienda no incluida en el suministro Tipo de proceso en continuo Principio de funcionamiento corte/impacto Potencia del consumo del motor 1000 W Potencia del suministro del motor 500 W Rango de velocidad 3000 - 6500 rpm Tiempo de conexión 120 min Tiempo de desconexión 30 min El producto puede enfriarse en el compartimiento con hielo seco Dimensiones (An x Al x Pr) 320 x 380 x 300 mm Peso 9.7 kg Temperatura ambiental permitida 5 - 40 °C Humedad relativa permitida 80 % Clase de protección de acuerdo al DIN EN 60529 IP 22 Voltaje 230 / 115 V Frecuencia 50/60 Hz Consumo de energía 1000 W	**Unidad**	**1**

	CABEZAL DE MOLIENDA POR CORTE Para triturar sustancias fibrosas como el papel o un material vegetal, pero también para plásticos o materiales similares con un peso específico reducido. Tipo de proceso en continuo Velocidad circunferencial max. 24.5 m/s Max. tamaño en grano del producto 15 mm Compartimiento que muele el material acero inoxidable 1.4308 El producto puede enfriarse en el compartimiento con hielo seco sí Dimensiones (An x Al x Pr) 320 x 560 x 300 mm Peso 2.633 kg **CABEZAL DE MOLIENDA POR IMPACTO** Para triturar materiales quebradizos y duros como minerales, materiales de construcción hasta dureza Mohs 6. Tipo de proceso en continuo Velocidad circunferencial max. 34 m/s Solidez del producto max. 6 Mohs Max. tamaño en grano del producto 10 mm Compartimiento que muele el material acero inoxidable 1.4308 El producto puede enfriarse en el compartimiento con hielo seco sí Dimensiones (An x Al x Pr) 320 x 450 x 300 mm Peso 2.942 kg **TAMIZ 1 Y 2** Los tamices intercambiables para introducir en los cabezales de molienda garantizan una limitación máxima del tamaño de grano. Si lo desea, puede solicitar un tamaño de orificio más grande.		
29	**REFRACTOMETRO** **MARCA: SPER SCIENTIFIC** **REF: 300053** Unidad de medida: Brix Rango: 0 a 88%	**Unidad**	**2**

	Resolución: 0,1% Exactitud: ± 0,2% El sofisticado microprocesador proporciona calibración automática, compensación automática de temperatura (ATC) y apagado automático (después de 3 minutos). Un estuche resistente al agua protege la electrónica de ambientes húmedos y facilita la limpieza. Vienen listos para usar con agua destilada, pipeta de transferencia, batería AAA, instrucciones y un estuche de transporte.		
30	**MULTIPARAMETRO** **MARCA: HANNA** **REF:HI 9811-5** Rango pH 0.0 a 14.0 pH Rango EC 0 a 6000 mS/cm Rango TDS 0 a 3000 ppm (mg/L) Rango Temperatura 0 a 60°C Resolución pH 0.1 pH Resolución EC 10 mS/cm Resolución TDS 10 ppm (mg/L) Resolución Temperatura 0°C Precisión (@20°C/68°F) pH ±0.1 pH Precisión (@20°C/68°F) EC ±2% F.S. Precisión (@20°C/68°F) TDS ±2% F.S. Precisión (@20°C/68°F) Temperatura ±0.5°C Factor de Conversión TDS 0.5 ppm (mg/L) = 1 mS/cm Calibración manual en 1 punto (Todos los parámetros excepto la temperatura) Compensación de temperatura automática de 0 a 50°C (32 a 122°F) con b = 2% /°C (EC/TDS solamente) Sonda HI 1285-5 cuerpo de polipropileno, sonda multiparámetro pre-amplificada con sensor interno de temperatura, conector DIN de 8 pines y cable de 1 m (3.3’) Batería Tipo / Vida 9V / aproximado de 150 horas de uso continuo Ambiente 0 a 50°C (32 a 122°F); HR max 100% Dimensiones 145 x 80 x 36 mm (5.7 x 3.1 x 1.4”) Peso 230 g (8.1 oz.)	**Unidad**	**3**

31	**PERMEÁMETRO ESPECIAL DE AIRE** **MARCA: AMP SAS** **REF: AMP SAS** Consiste en un medidor de aire de la muestra del suelo sin alterar de 100ml en anillos, por columna de agua, conectado a un tubo de goma y a un soporte del anillo muestreador. Dimensiones del tanque: D150 x H305mmDimensiones del flotador: D125xH209mmAdemas incluye: Tubo de muestreo en acero inox, anillos en goma, placa de malla, tapa de la placa. Fabricación nacional.	**Unidad**	**1**
32	**EQUIPO PARA DETERMINACIÓN DE CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA SATURADA - PERMEÁMETRO DE CABEZA CONSTANTE** **MARCA: AMP SAS** **REF: AMP SAS** El equipo incluye: sistema de recirculación de agua, cronometro, panel eléctrico de encendido, 8 probetas plásticas (10, 50, 100 y 500 ml), set de 20 anillos con tapa y 20 recibidores plásticos. Fabricación nacional	**Unidad**	**1**
	GARANTIA	**GARANTIA TOTAL DE 31 MESES** (12 + 19 MESES)	
	TRANSPORTE ENTREGA E INSTALACIÓN	LOS EQUIPOS SERÁN ENTREGADAS, INSTALADAS Y PUESTAS EN FUNCIONAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE TUNJA	

Cordialmente,



JUAN MANUEL FRESEN
REPRESENTANTE LEGAL
NUEVOS RECURSOS SAS

Spectrum Technologies, Inc.

FieldScout® TDR 150 Soil Moisture Meter

Measure soil moisture at your ideal root zone to optimize irrigation. Conserve water and reduce operating costs.

Obtain readings on-the-go with the press of a button.



MEASURES

- Soil Moisture (Volumetric Water Content)
- Turf/Soil Surface Temperature
- Electrical Conductivity

FEATURES

- Soil measurements in less than a second
- Internal data logging for approximately 50,000 measurements
- USB port to download data log to a flash drive
- High-contrast display with backlight for easy viewing
- Optional Infrared Temperature Sensor option for greater accuracy
- Optional GPS/GNSS for geo-referencing measurement locations
- Interchangeable soil probes (varying options) - sold separately

Upgrade to send data to the SpecConnect Cloud

- Utilize the FieldScout Mobile SmartApp to zone and plot data to a smart device
- Using the FieldScout Mobile SmartApp with Pro subscription, upload data to the cloud for data analytics and visualization

Item #	Description
6445	FieldScout TDR 150 Soil Moisture Meter
6428FS4	1.5 in (3.8 cm) TDR Rods
6429FS4	3 in (7.6 cm) TDR Rods
6431FS4	4.8 in (12.2 cm) TDR Rods
6432FS4	8 in (20.3 cm) TDR Rods
6435SP	TDR Rod Spacer
6445TS	Infrared Temperature Sensor
6445GBU	FieldScout Bluetooth & GPS Upgrade

SPECIFICATIONS

Accuracy	± 3.0% VWC; electrical conductivity < 2 mS/cm
Range	up to 98.3% depending on soil type
EC	± 0.1 mS/cm; Resolution: 0.01 mS/cm
Temperature	-22°F to 140°F (-30°C to 60°C); Infrared Optional
Resolution	0.1% VWC
Data Logger	45,000 to 61,000 measurements
Measurement Principle	Time-domain
Battery	4 AA batteries

TDR Fieldscout 150

Práctico y ligero

Pequeño dispositivo de mano, ligero, compacto y económico. Ahora con registrador de datos integrado. Opcional con GPS y Bluetooth incorporados.



Aplicaciones típicas

Fácil y rápida medición en muchos puntos de medida. Comprobación de la humedad y valor EC del suelo durante la emergencia, control del riego en cultivos con raíces superficiales como fresas, lechuga, cebollas. Especialmente adecuado para campos de golf y zonas verdes, así como para sacos de cultivo y sustratos.

Datos técnicos

Datalogger:	integrado, para 50 000 valores medidos		
Transferencia:	a través de USB stick		
Display:	con iluminación		
Profundidad de medición:	según la longitud de las agujas 3, 8 – 7, 5 – 12 o 20 cm		
Agujas de medición:	recambiables; incluidas un par de agujas en el pedido (especificar en éste la longitud deseada)		
	Humedad del suelo	**Valor EC**	**Temperatura**
Rango de medición:	de 0 a 60% de agua en el suelo	0 - 5 mS/cm	-30 – 60 °C
Resolución:	0,1% Vol.	0,01 mS/cm	0,1°C
Precisión:	±3% Vol.	±0,1 mS/cm	±1°C

FIELDSCOUT®

TDR 150
Soil Moisture Meter

PRODUCT MANUAL

Item # 6445



Spectrum Technologies, Inc.

General overview

Thank you for purchasing the Field Scout™ TDR 150 soil moisture, electrical conductivity and soil surface temperature meter. This manual describes the meter's general features and operation.

Soil moisture is a critical, and potentially highly variable, component of the soil environment. Time domain reflectometry is a proven technology for quickly and accurately determining volumetric water content (VWC) in soil. Electrical conductivity (EC) is a function of the moisture and salt in the soil. The meter also measures soil surface temperature. The user can quickly transition between taking VWC readings in standard and high-clay mode.

The meter's built-in data logger eliminates the need to record data manually. The data points can be viewed with the FieldScout Mobile app that maps out soil measurements using logged location coordinates (see p. 27). Measurements can also be saved to a USB drive that is plugged into the built-in USB port. The meter can be upgraded (item 6445GBU) to activate Bluetooth and GNSS.

Contents

Your shipment includes the following components:
- TDR 150 meter
- Carrying case
- 4 AA batteries

Note: **TDR rods are sold separately**

CONTENTS

General Overview	2
Specifications	4
Meter Dimensions	5
Button Functions	6
Display Screens	7
Meter Operation	10
Meter Care	11
GNSS (Location) Features	12
Setting Date and Time	13
Optimizing Geo-Referenced Measurements	14
Maintenance	16
Data Logs	18
Field Scout Mobile App/SpecConnect	20
Pairing with the FieldScout Mobile App	22
VWC Measurements	24
Electrical Conductivity	25
Optional Accessories	26
Appendix 1: Soil-Specific Calibration	27
Appendix 2: Troubleshooting	28
Appendix 3: Updating Device Firmware	29
Appendix 4: Calibration	30
Appendix 5: Adding GNSS/Bluetooth Capability	31
Glossary	32
Declaration of Conformity	Back page

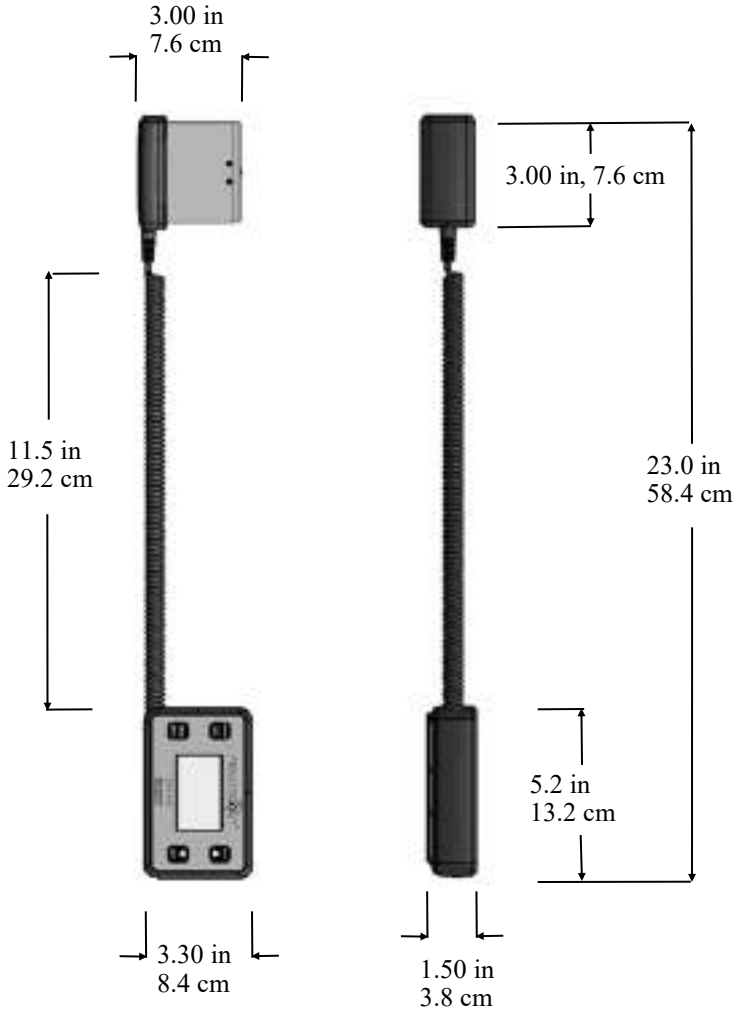
This manual will familiarize you with the features and operation of your new Field Scout™ TDR 150 Soil Moisture Meter. Please read this manual thoroughly before using your instrument.

Specifications

Measurement Units	Percent volumetric water content (VWC) Period (raw sensor reading)
Resolution, Accuracy and Range	**VWC**: 0.1% increment ±3.0% @ < 2 mS/cm 0% to Saturation (*Saturation is typically around 50% volumetric water*) **EC**: 0.01 increment ; ± 0.1 mS/cm; 0 - 5 range **Temperature**: 0.2 ˚F (0.1 ˚C) increment ; ± 1.8 ˚F (± 1 ˚C); -22 to 140 ˚F (-30 to 60 ˚C) Thermistor based; Infrared Optional
Connectivity	USB Type A, Bluetooth Low Energy*
GNSS*	Accuracy Galileo 1m; GPS 3.5 to 7.5m; GLONASS 2.8 to 10 m; QZSS 1 m (where available) WAAS, SBAS, and EGNOS enabled
Power	4 AA batteries
Log Capacity	50,000 measurements
Display	Backlit, high-contrast, graphic LCD
Weight	1.4 lbs. (635g)
IP Rating	Display: IP53 Probe: IP67
Probe Head Dimensions	2.4” x 1.4” (6cm x 3.5cm)
Available Rod Dimensions	Turf 1.5” (3.8cm) Short 3.0” (7.6cm) Medium 4.8” (12.2cm) Long 8.0” (20.32cm) Diameter: 0.2” (0.5cm) Spacing: 1.2” (3cm)

* Applies to upgraded units only (see p. 27).

Meter dimensions



Button Functions





ON/OFF or **BACK** button
- Press briefly to power on.
- Press and hold to stay on logo screen.
- Press for 2 seconds to power off.
- Press briefly within a menu to return to prior screen.



MENU or **SELECT** button
- Press to enter available menus.
- Press to select or confirm a menu selection.



DELETE or **UP** button
- Press to move up within a menu.
- Delete last measurement from the running average, counter, and its entry from the internal data log (see p. 14).



READ or **DOWN** button
- Press to move down within a menu.
- From Reading screen, press briefly to make a reading.
- Press and hold to clear the average and reset the sample count to 0.

Display Screens

The TDR 150 has 3 main display screens;
- Startup Information (shown on previous page)
- Reading (figure 1)
- Settings Menu (see p. 8)

Note: **An upgrade is required (see p. 27) to access GNSS and Bluetooth features.**

Startup Information screen

Initially displayed after first powered on.
- Displays firmware version information.
- Press and hold ON/OFF|BACK button to remain on this screen.

Reading screen

Measurements from the sensor are displayed on the Reading screen along with rod size used, soil type, and a reading count with running average.

Press READ to take readings, update Count and the Average.

Indicators:

Battery level icon: upper right corner.

Bluetooth icon: displayed when enabled. A bar appears through it when not actively communicating.

GNSS location icon: When enabled, Transitions from clear to dark as location fix is achieved. Crosshatch appears when WAAS/EGNOS in use.



Figure 1.Sample Reading screen

Settings Menu screen
Used for changing device features, setting rod length and working with log files.
Use the arrow buttons to move to the desired option.
Use the **MENU|SELECT** button to toggle option choices.

Clear Average*: Clears the displayed average and count.
Note: Same as a press and hold of the **READ|Down** arrow button.

Rod Length: Select the Rod length See page 4 for options.

Soil Type: Selects the soil type used in measurements:
- Standard: for most mineral soils.
- Hi-Clay: for soils with higher clay content (> 27%).
- Sand: for sand based fields or turf greens.

Clear Logs*: Erases data logs from internal memory.

Save to USB*: Transfers data logs to a USB flash drive if attached.

Backlight: Sets the LCD backlight: ON, OFF, AUTO. In AUTO mode, the backlight will shut off 5 seconds after a button press

+GNSS Location, GNSS Power Save, GNSS Use QZSS: Enable or disable features related to geo-location capability (see p. 12).

+Bluetooth: Enable or disable Bluetooth connectivity to the FieldScout™ Mobile app (See p. 20).

Sound: Enable or disable beep for audible feedback.

Temp Source: Changes displayed temperature from the Soil Sensor to the IR Sensor (optional).

Temp Units: Fahrenheit or Celsius scale.

Moisture Type: Selects displayed moisture mode VWC%, Period, or TDR 300.
- VWC%: Volumetric Water Content with EC compensation.
- Period: Raw sensor reading in microseconds (us).
- TDR 300: VWC without EC compensation

EC Units: EC value (mS/cm) or Salinity Index (see p. 25).

Auto-Off: Power off delay: 15, 30, 45, 60 minutes.

Current Date, Current Time: Displays or changes current values. See p. 13 for details.

Timezone: Offset from Greenwich Mean Time. As the offset changes, the Time and Date will update.

Daylight Savings: ON or OFF.

Calibration*: Overrides factory calibration. See Appendix

Clear User Calibration: Clears the user applied calibration back to factory settings

Factory Defaults*: Resets menu settings and counter to the factory default value.

About: General information (Model and serial number, firmware versions for display and sensor).

Rod Length	None	**Temp Source**	Soil Sensor
Soil Type	Standard	**Moisture**	VWC
Backlight, GNSS, Bluetooth	Disabled	**EC units**	mS/cm
		Auto-Off	15 minutes
Sound	On	**Time Zone**	GMT
Temperature	Fahrenheit		

+ Requires equipment upgrade (see p. 27).
**Pressing Select button for these options brings up an additional screen.*

Meter Operation



Configuring the meter

Meter configuration is done in the Settings Menu (pp. 8-9).

Taking Readings

1. Grip the TDR sensor block.
2. Push down on the block, maintaining a steady downward pressure to drive the rods into the soil until the sensor base is in contact with the soil surface. Be sure not to allow back and forth or side to side movement. This can introduce air pockets into the soil medium which will alter the reading.

Caution: Exercise care not to damage the rods.

3. Press the **READ** button and observe the change in results on the top display.

Meter Care

The FieldScout TDR meter will function properly under normal conditions experienced in field use. The sensor block is sealed and will not be damaged by immersion in water. The display is **not** waterproof, so it should not be used during heavy rainfall or left exposed during irrigation events. If the display does get wet, it should be dried out immediately.

Follow these tips to prolong the life of the device:
- Store in a cool and dry place when not in use.
- Keep the meter and probe rods clean and dry in between uses.
- Remove the batteries if not used for an extended period of time (ie: between seasons).

Battery life

If the battery level is low or a battery is inserted incorrectly, the low battery icon appears on the screen and the display will power off.



Battery life is affected by the enabled features, accessories connected, and the frequency of use. If not needed, the Bluetooth*, GNSS Location* and backlight features can be disabled. The backlight can also be set to AUTO mode (p. 8). This allows enough time to see the reading and conserve the battery. The chart below gives a rough estimate of the number of readings that can be taken given certain configuration parameters.

			Total Readings	
Bluetooth*	**GNSS***	**Backlight**	**Alkaline**	**Lithium**
ON	ON	ON	12,000	24,000
ON	ON	OFF	24,000	35,000
OFF	OFF	OFF	150,000	225,000

***GNSS and Bluetooth functionality is an optional equipment upgrade.**

GNSS (location) Features

The location reference will be stored with the measurement in the data log. The TDR350 has 3 settings related to the geo-location feature. These settings can be enabled or disabled in the Settings Menu (p. 10). Select the desired option and press the **Menu/ Select** button to toggle between the ENABLE and DISABLE options.

GNSS Location
Enable to log Geo-Referenced locations of a soil measurement or disabled to make soil measurements without location referencing. If the GNSS Location is disabled, the date and time information will still be transmitted to the meter.

GNSS Power Save
Disable for expedited geo-referencing and speed of measurements. Enable to reduce power consumption in between distant soil measurements. Note: Enabling will delay the response time of a measurement.

GNSS Use QZSS
QZSS (Quasi-Zenith Satellite System) is a regional system for use in the immediate surrounding areas of Japan, Australia, Guam, Hawaii, Singapore and Bangalore. Enable to add QZSS geo-referenced locations to soil measurements.

GNSS accuracy is improved if the meter remains active for 6 minutes or mores during a data collection session.

Setting Date/Time

By default, the TDR350 gets the date and time from the satellite signal. These values are displayed in the Settings Menu (p. 11). The date and time can also be set manually. When the time and date are set manually, they will over-ride the default value.

Note: When the batteries are removed, the date/time are reset and the meter resumes getting this information from the satellites.

Updating the Date and Time

1. Press the **MENU|SELECT** button to get to the Settings Menu.
2. Press the UP or DOWN arrows to navigate to either the **Current Date** or **Current Time** option.
3. Press the **MENU|SELECT** button to access the Time/Date update screen. There are 3 options.

A. Press the **READ|DOWN** button to download an update from the GNSS satellites. Proceed to an area with a good view of the sky and press the **Menu/Select** button to initiate the process.

B. Press the **DELETE|UP** button to set the date and time manually. The current settings will be displayed. Use the UP and DOWN arrows to adjust the highlighted selection. Press the **MENU|SELECT** button to confirm and proceed to the next parameter. After pressing the **MENU|SELECT** button to set the minutes, the display will return to the Reading screen.

C. Press the **ON/OFF|BACK** button to return to the Settings Menu without making any change.

Optimizing Geo-Referenced Measurements

Achieving optimal results of the optional geo-referencing feature depends on several factors including how long the meter has remained active, atmospheric conditions for the day, which satellite systems are in range and obstacles that may block the reception of the satellite signals. The meter accesses 3 - 4 satellite systems, each with different levels of accuracy available to the general public.

Galileo: within 1 meter of target
GLONASS: within 2.8 - 10 meters of target
GPS: within 3.5 - 7.5 meters of target
QZSS (where available): within 1 meter of target

Additionally, systems such as SBAS, MSAS and others are used along with the meter's own internal satellite mapping data to improve the accuracy further.

Creating the internal satellite maps
The meter relies on internal satellite maps to improve accuracy. These maps are built by the meter during the first three days of consistent use. The meter will track available satellites and hone in on the location of use by referencing the internal maps along with satellites in view. Typically, after the first use, the position accuracy may appear low as the satellite maps are synchronized with the area in which the meter is being used. After the third use, the TDR will have a complete satellite map of the use area and the speed and accuracy of the location referencing will be at its best. Internal maps will re-synchronize if the meter has been out of use for a season or taken out of its usual use areas. This process may result in lower accuracy until the synchronization has completed.

Preparing for a data collection session
Upon initially powering on or enabling the GNSS location feature, expect the first geo-referenced location to take place within a minute or so of operation on a clear day. The GNSS location arrow icon (p.7) will transition from clear to a shaded color as more satellites or higher level of precision are reached. The GNSS location icon gives an indication of the quality of the satellite fix. A minimum of 5 received satellites are necessary for a location fix. Achieving 10 or more satellites will yield high quality position data.

For Best Results
Geo-Location referencing will show the best accuracy when the meter is kept active for 6 minutes or more. The positioning data will be most accurate when the sky is clear, there are few, if any, reflective surfaces, and there is an unobstructed view of the sky. Optimally, the meter should have a clear view of the sky above a 15 degree elevation. When possible, keep clear of buildings, bodies of water, and other reflective surfaces that may distort the signal triangulation. Solid objects, such as trees, buildings, aircraft and even the user themselves can block satellite signals.

Maintenance

Replacing/Re-attaching the Sensor Block (item 6445S):

1. Flip the display so the backing plate is facing up.
2. Remove the 4 corner screws using a Philips Screwdriver.
3. Lift off the base plate, observing the original orientation of the cable.
4. Remove and set aside the foam insert behind the cable.
5. Grip the cable connection and gently pull the cable out
6. Connect replacement sensor cable into the connection.
7. Re-insert the foam insert behind the cable as shown.
8. Guide the sensor cable through the open slot on the base plate (fig. 2).
9. Secure the base plate screws with a Philips Screwdriver.



Figure 1. Sensor cable, batteries and foam insert



Figure 2. Sensor cable fed through slot

Battery Replacement:

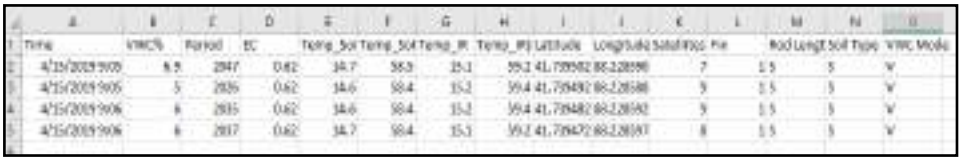
1. Flip the display so the backing plate is facing up.
2. Remove the 4 screws on the base using a Philips screwdriver.
3. Lift off the base plate, observing the original orientation of the cable.
4. Install four new AA batteries observing correct polarity by referencing the (+) positive and (-) negative labels.
5. Guide the sensor cable through the open slot on the base plate (fig. 2).
6. Secure the base plate screws with a Philips Screwdriver.

Do not permanently remove the foam plug (fig. 3). It ensures the plug does not become detached.



Fig. 3: Foam plug installed

Data Logs



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Time	VWC%	Period	EC	Temp_Soil	Temp_Soil(F)	Temp_IR	Temp_IR(F)	Latitude	Longitude	Satellites	Fix	Rod Length	Soil Type	VWC Mode
2	4/15/2019 9:05	8.5	2847	0.62	14.7	58.5	15.1	59.2	41.78958	88.22858	7	1	1.5	5	V
3	4/15/2019 9:05	5	2826	0.62	14.6	58.4	15.2	59.4	41.78948	88.22858	9	1	1.5	5	V
4	4/15/2019 9:06	6	2835	0.62	14.6	58.4	15.2	59.4	41.78948	88.22858	9	1	1.5	5	V
5	4/15/2019 9:06	6	2837	0.62	14.7	58.4	15.3	59.5	41.78947	88.22857	8	1	1.5	5	V

Figure 1: Sample TDR 150 data file

Downloading Data Logs to a USB Flash Drive

1. Connect the flash drive to the meter's USB port.
2. Press the **MENU|SELECT** button to open the Settings Menu.
3. Press the **READ|Down** arrow button to reach the Save to USB option.
4. Press the **MENU|SELECT** button to select the option.

The data will be saved to the flash drive as a comma-separated text file (.csv) named with the serial number as the filename. These files can be opened with common text-editing or spreadsheet software. If a previous data file exists on the flash drive with the same filename, it will be overwritten. Be sure to save any existing data logs on the flash drive prior to saving a new file.

Erasing the internal Data log

1. Press the **MENU|SELECT** button (p. 7) to open the Settings Menu.
2. Press the **READ|Down** arrow button to reach the **Clear Logs** option
3. Press the **MENU|SELECT** button to select the option.
4. Press **MENU|SELECT** button again to start the process or the **ON/OFF|BACK** button to return back to the menu.

Data Collected

The following information is logged with each reading:

Time, VWC%, Period, EC, Temp_Soil, Temp_Soil(F), Temp_IR, Temp_IR(F), Latitude, Longitude, Satellites, Fix, Rod Length, Soil Type, VWC Mode

Time: MM/DD/YYYY HH:MM:SS based on the GMT offset selected in the **Timezone** option (p. 11)

VWC%: Volumetric Water Content based on the Moisture Type setting—EC Compensated or "TDR 300" (without EC compensation)

Period: Raw Period result (after any applied user calibration)

EC: Electrical Conductivity in milli-Siemens

Temp_Soil: Soil temperature sensor reading in degrees Celsius

Temp_Soil(F): Soil temperature sensor reading in degrees Fahrenheit

Temp_IR: InfraRed soil temperature sensor reading in degrees Celsius (if equipped)

Temp_IR(F): InfraRed soil temperature sensor reading in degrees Fahrenheit (if equipped)

***Latitude, Longitude:** Geo-referenced coordinate acquired in decimal degrees format. Note: A negative sign may appear indicating South or West coordinates.

Satellites: Number of satellites used in geo-referenced location

***Fix:** GNSS location fix level; 0 - unreferenced, 1 - fixed reference, 2 - fix with additional accuracy correction (SBAS, WAAS, EGNOS)

Rod Length: character is depicted as **L:** **L**ong (8"), **M**: **M**ed (4.8"), **S:** **S**hort (3"), and **T**: **T**urf (1.5")

Soil Type: character depicted as **S: S**tandard, **H**: **H**i-Clay, and **D**: sand.

VWC Mode: depicted as V for EC compensated or 3 for non-compensated (TDR-300).

FIELD SCOUT MOBILE APP/ SPECCONNECT

For upgraded meters (see p. 27), the FieldScout Mobile App can be used to send data directly to the SpecConnect web interface. Data can be viewed on a Smartphone in two formats. In grid mode, the site is divided into a customizable 2-dimensional grid of 3 to 5 rows and 3 to 5 columns. Measurements are taken in each grid cell. Average, color-coded data are displayed on the app (Fig. 1). In freeform mode, a color-coded pushpin icon is placed at every sampling point. If the TDR has a good GNSS location fix (p. 7), the app will use the coordinates from the meter. If not, or if the meter's GNSS location is disabled, it will use the internal location of the smartphone.
The data from the Pro version of the app is sent instantaneously to SpecConnect. Data can be viewed in map form (fig. 3), exported to a spreadsheet, or viewed as a Trend Report (fig. 4).

More details are available in the user's guide for the app.



Figure 1. Grid Mode



Figure 2. Freeform Mode



Fig. 3. 2-D Contour Plot in SpecConnect

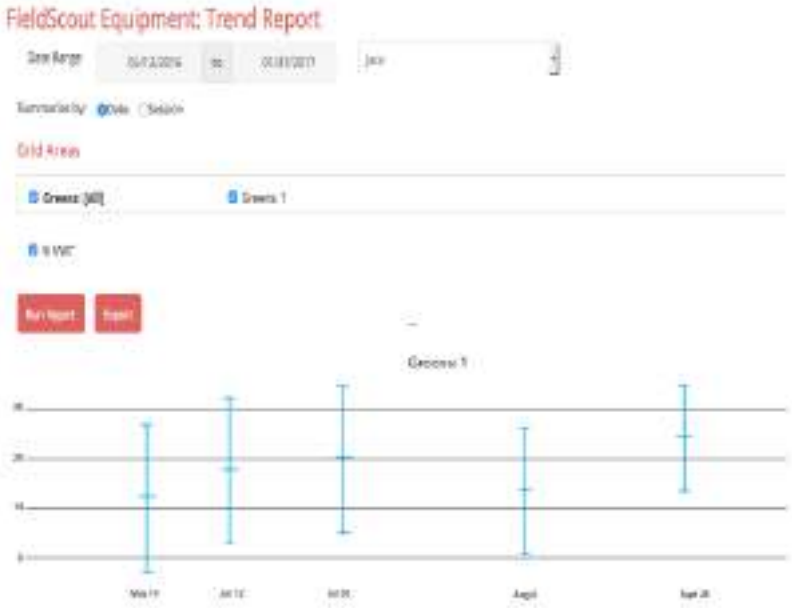


Fig. 4. Trend Report

Pairing With The FieldScout Mobile App

Bluetooth functionality requires an equipment upgrade (p. 27). The internal Bluetooth radio must be paired with the smartphone running FieldScout Mobile. For some smartphone operating systems, it may be necessary to manually enable Location Services.

1. Activate Bluetooth feature on the smartphone.
2. Open the app.
3. Tap the Course/Farm icon. Select an existing course or create, name, and select a new course.
4. Select an existing session or create, name, and select a new session. This will bring up the **Select Session Mode** screen (Fig. 1). Select whether you are using Grid or Freeform (Pro version only) mode to collect data.



Figure 1. Session Mode screen

5. a. For Grid mode, the **Main Grid** screen (Fig. 2a) will appear. Confirm that the meter you are using appears at the top of the screen. If not, a new session must be created. Tap any of the zones to bring up the **Take Reading** screen (Fig. 2b).



Figure 2a. Main screen



Figure 2b. Bluetooth Connect button (grid)



Figure 3. Bluetooth Connect button (freeform)

b. For Freeform mode, the app will immediately transition to the **Take Reading** screen (Fig. 3).

6. Tap the **Connect FieldScout Device via Bluetooth** button. If the Bluetooth feature has not been activated, you will be prompted to do so.
7. The app will search for the Bluetooth device. It should then appear in the list of scanned devices (Fig. 4).

After selecting the device, the App will be ready to take readings.

Note: Although the device appears in the app, it may not appear on the phone's list of Bluetooth devices.



Figure 4. Scanned device list

VWC Measurements

Volumetric Water Content (VWC)
The ratio of the volume of water in a given volume of soil to the total soil volume expressed as a decimal or a percentage. Three soil moisture levels of most importance can be defined as follows:

Saturation: All soil pores are filled with water. The VWC will equal the percent pore space of the soil.

Field Capacity: The condition that exists after a saturated soil is allowed to drain to a point where the pull of gravity is no longer able to remove any additional water.

Permanent Wilting Point: The highest moisture content at which a plant can no longer extract water from the soil.

Additionally, we can define Plant Available Water as the amount of water between Permanent Wilting Point and Field Capacity. One rule of thumb is that irrigation should be initiated when half the Plant Available Water has been depleted.

Time Domain Reflectometry (TDR)
The underlying principal of TDR involves measuring the travel time of an electromagnetic wave along a waveguide. The speed of the wave in soil is dependent on the bulk dielectric permittivity (ε) of the soil matrix. The fact that water ($\varepsilon = 80$) has a much greater dielectric constant than air ($\varepsilon = 1$) or soil solids ($\varepsilon = 3\text{-}7$) is exploited to determine the VWC of the soil. The VWC measured by TDR is an average over the length of the waveguide.

The sampling volume is an elliptical cylinder that extends approximately 3 cm out from the rods. The high frequency signal information is then converted to volumetric water content. High amounts of clay or high electrical conductivity (EC>2 mS/cm) will attenuate the high-frequency signal and affect the reading displayed by the meter. Very high organic matter content will similarly affect the VWC reading.

Electrical Conductivity

Electrical Conductivity

The FieldScout TDR uses EC readings obtained from the same probes used to measure VWC. To improve the VWC measurement accuracy, EC is factored out of the VWC reading. This is a key advantage over its predecessor. The value measured is an average for the entire depth sampled. EC is expressed in units of mS/cm. The EC measured by an electrode is defined as the bulk EC.

The salinity level of soil is an important component of irrigation and nutrient management. The source of soil salts range from the original parent material, additions from natural sources, and management activity. High salt concentration in the soil has a negative effect as plant roots cannot bring in sufficient soil moisture. However, fertilizer exists as salt ions in that same soil solution. Low salt level can result in plants not getting the nutrients needed.

Direct measurement of salt content can only be done by subjecting a field sample to laboratory analysis. Fortunately, the electrical conductivity (EC) is a function of the dissolved salts in the soil. This proxy measurement is possible because, as salts dissolve into the soil, they disassociate into ions which conduct electricity.

Salinity Index

The TDR also has the option to report EC in the form of the Salinity Index. The salinity index is defined as the ratio of the bulk EC to the volumetric water content (expressed as a decimal). For example, if the bulk EC is 0.25 mS/cm and the VWC is 22%, the Salinity Index would be reported as 1.14 (0.25 ÷ 0.22 = 1.14). Therefore, the Salinity Index combines VWC and EC (corrected for temperature) into a parameter that will be less dependent on the sub-saturated water content.

The TDR measures the bulk EC of soil that may or may not be saturated. As the soil dries, the remaining pore space solution becomes more concentrated which increases EC. However, reduced water in the pores leads to a longer and more tortuous path between the sensor electrodes, which decreases EC. The second mechanism dominates. Bulk EC will decrease as soil moisture decreases. EC measurements made at different times are comparable when the moisture content is the same. This is best observed if the readings are always taken when the site is at field capacity - when a saturated soil is allowed to drain to the point where the pull of gravity can no longer remove any additional water.

Optional Accessories

There are two optional items that can be used to expand the capabilities of the TDR350. Visit www.specmeters.com for more information and installation instructions.



Infrared Temperature Sensor (item 6435TS)
Provides an instantaneous and highly accurate temperature reading as an alternative to the existing surface temperature sensor.

TDR Spacer (item 6435SP)



- Placed on the end of the sensor block to aide in identification of how fast and firm the turf greens are. The spacer has two orientations allowing it to work for either desired depth.
- Requires 3.8 cm (1.5”) turf rods.
- For use with firmware version 1.02 or higher
- Allows for the measurement of 1.3cm (0.5") or 2.5cm (1.0") soil depths.

Pilot Hole Maker (item 6430PH)
If the ground is especially hard or compact, you can use a Pilot Hole maker to make 3” holes to aid in starting the insertion of the probe rods.



GNSS Location /
FieldScout™ Connectivity Upgrade (item 6445GBU)
GNSS and Bluetooth capability are not standard features for the TDR150. See p. 27 for instructions on unlocking these features.

Appendix 1: Soil-Specific Reading Correlation



To improve accuracy, correlate TDR period readings with a soil-specific sample set.
VWC data can be correlated by measuring the weight of a known volume of saturated soil as it is gradually dried, by gradually wetting a known volume soil with measured increments of water, or by using a neutron probe. In most cases, gravimetric sampling is performed. This procedure is briefly described below.

1. Establish a number of field sites to sample.
2. Wet each site with varying amounts of water.
3. Obtain FieldScout TDR period reading at each sample site.
4. Extract a known volume of soil at each sample site. Ideally, an undisturbed soil core. Reduce evaporation - store samples in a sealed plastic container.
5. Weigh the wet soil samples.
6. Dry the samples (105°C for 48 hours) and weigh again.
7. Plot sample measurements against FieldScout TDR readings.

Regression analysis is used to develop a formula to correlate TDR readings to the sample data.

Volumetric water content calculations:

VWC = $100*(M_{wet} - M_{dry})/(\rho_w * V_{tot})$

Gravimetric water content calculations:

VWC = GWC $*(\rho_b/\rho_w)$
GWC = $100*(M_{wet} - M_{dry})/M_{dry}$
ρ_b = M_{dry}/V_{tot}

Where:
M_{wet}, M_{dry} = mass (g) of wet and dry soil respectively
V_{tot} = total soil volume (ml)
ρ_w = density of water (1g/ml)

Appendix 2
Troubleshooting

Sensor Function Verification:

Test readings can be taken in three standard environments; air, distilled water, and sand saturated with distilled water. It is important that any troubleshooting be done with distilled water. Readings taken in tap water can differ greatly from the expected results observed in distilled water. Test readings are made in a container of distilled water or saturated sand. The container should have a diameter of at least 3 inches (7.5cm) and should be tall enough so the rods can be completely immersed or inserted.

Readings should be taken with the **Soil Type** to Standard and the correct **Rod Length** selected. The meter should read VWC=0% in air. In saturated sand, it should read between 35% and 45%. The table below shows the approximate ranges of volumetric water content that are expected for the different rod lengths in distilled water.

Rod Length	Water
8 inches (20 cm)	60 - 65%
4.8 inches (12 cm)	70 - 75%
3 inches (7.5 cm)	75 - 80%
1.5 inches (3.8 cm)	65 - 70%

Note: The meter does not read 100% in water because the soil moisture calibration equations were created to be most accurate in the volumetric water contents typically found in mineral soils.

Unable to save data or load firmware from USB flash drive:
Confirm the drive is not full. Verify the drive has FAT or FAT32 format. Firmware should be in the root directory.

"No Sensor" appears on the display:
Confirm that the probe block is securely plugged into the display.

Appendix 3: Updating Device Firmware

Firmware updates may be made available to add or improve the product features. The firmware can be updated using a USB flash drive. Firmware update files can be found on the Spectrum website.

1. Copy the latest firmware update from your PC onto the root directory of the flash drive. The file will not be seen by the meter if it is renamed or stored within a folder on the drive.
2. Power off the meter.
3. Remove the protective cap from the meter's USB port.
4. Insert the flash drive into the meter's USB port.
5. While pressing the **DELETE|Up arrow** button, press and release the **ON/OFF|BACK** button. The meter will beep.
6. Release the buttons. Note: The display screen will remain blank during the update process. The meter will beep a second time once the process has completed and then reboot to the logo screen. The new firmware will now be displayed below the Spectrum logo.
7. The display will alert the user if further updates are to be made and show a message when completed.
8. Remove the flash drive and replace the USB cover.

Appendix 4: Calibration

The FieldScout TDR is fully calibrated at the factory. Further calibration is not required nor recommended. The meter has internal calibrations for standard, sand, and high-clay soil types which will work for many soils. Each meter will have a small difference in how it responds to identical soil conditions. This can be due to air being introduced while measuring, bent probes, loose probes, sensor drift or component tolerances. The meter allows for adjustments to the calibration to account for these differences. Should the user prefer to perform the calibration; the following are required:

1. A clean glass or plastic container. The container must be at least 10cm (4") wide and at least 5.08cm (2") longer than the length of the TDR rods.
2. A sufficient volume of unused distilled or de-ionized water to fill the above container. **Note: Tap water cannot be substituted**.

Procedure:

1. Pour all of the distilled/deionized water into the container. The water level must be deeper than the rods currently installed. Note: The water and container must be free of minerals and salts to calibrate properly.
2. From the Settings Menu (p. 8), set the rod length to the correct length of the rods currently installed.
3. From the Settings Menu, choose the Calibration option.
4. Press the **Select** button to initiate the calibration process. Follow the display messages.
5. While keeping objects and personnel clear from the area; raise the meter so the rods are in the air. Press the **Menu/Select** button and wait until the meter indicates it is ready.
6. Immerse the rods completely in the deionized or distilled water till the sensor base is in contact with the liquid. Keep the sensor base and rods centered in the container.
7. Press the **Menu/Select** button and wait until the meter indicates it is ready.

The meter will then show that the calibration is complete for that specific rod length. If more than one rod size is being used, a calibration operation must be done for each rod length used.

Appendix 5: Adding GNSS/ Bluetooth Capability

The standard version of the TDR 150 meter comes with the GNSS and Bluetooth capability locked. These features can be unlocked by purchasing item 6445GBU (TDR 150 GNSS/Bluetooth Upgrade). After purchasing the upgrade, the unlock file is downloaded from the following website:
www.specconnect.net/activate

This will bring up the **Get Product Activation Key** screen. Select the "TDR 150 GNSS/Bluetooth Upgrade" option from the dropdown menu. Enter the order number and meter serial number in the next two fields and click the "Get Activation Key button". The program will download the unlock file to your PC. The name of the file will be "150SSSSS.key" where SSSSS is the 5-digit serial number. This unlock key is only valid on the meter for which it was purchased.



The procedure for loading this file onto the TDR 150 is as follows.

1. Copy the unlock file to a USB flash drive.
2. Power off the meter.
3. Insert the flash drive into the meter's USB port.
4. Power up the meter.

If the upgrade is successful, the Startup screen (p. 6) will display the text "GNSS/BT Upgrade OK". After this, the GNSS and Bluetooth options will be available in the Settings Menu screen (p. 8). If the upgrade is unsuccessful, the Startup screen will display the text "Invalid GNSS/BT Upgrade Key". Confirm that the unlock key on the flash drive corresponds to the meter being upgraded.

Glossary

GNSS: Global Navigation Satellite System. Standard generic term for satellite navigation systems that provide autonomous geo-spatial positioning with global coverage. This term includes e.g. the GPS, GLONASS, Galileo, Beidou and other regional systems

WAAS: Wide Area Augmentation System. Air navigation aid developed by the Federal Aviation Administration to augment the Global Positioning System (GPS), with the goal of improving its accuracy, integrity, and availability.

EGNOS: European Geostationary Navigation Overlay Service. Pan -European satellite navigation system. It augments the US GPS satellite navigation system and makes it suitable for safety critical applications.

SBAS: Satellite Based Augmentation System—used to improve satellite ranging errors

VWC: Volumetric Water Content. The percent of the soil volume that is filled with water. At saturation, the VWC will equal the soil porosity.

EC: Electrical Conductivity. A measure of how well the soil solution conducts electricity. The EC is influenced by the amount of salt and water in the soil.

TDR: Time Domain Reflectometry. A technique for measuring soil moisture content that uses the fact that water has a much higher dielectric permittivity than air, soil minerals, and organic matter.

Warranty

This product is warranted to be free from defects in material or workmanship for **two** years from the date of purchase. During the warranty period Spectrum will, at its option, either repair or replace products that prove to be defective. This warranty does not cover damage due to improper installation or use, lightning, negligence, accident, or unauthorized modifications, or to incidental or consequential damages beyond the Spectrum product. Before returning a failed unit, you must obtain a Returned Materials Authorization (RMA) from Spectrum. Spectrum is not responsible for any package that is returned without a valid RMA number or for the loss of the package by any shipping company.

DECLARATION OF CONFORMITY

Spectrum Technologies, Inc.
3600 Thayer Ct.
Aurora, IL 60504 USA

Model Numbers:	6445
Description:	Portable Soil Moisture\Conductivity\Temperature Probe
Type:	Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use
Directive:	2004/30/EU
Standards:	EN 61326-2:2012 EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-3:2007+A1:2010 ICES-003:2016; ITE Emissions for Canada (ANSI C63.4:2014) FCC Part 15:2016: Emissions for Unintentional Radiators for USA (ANSI C63.4:2014) EN 55032:2015

Paul Martis, Hardware Engineering Manager February 6, 2017

Spectrum Technologies, Inc.

3600 Thayer Ct.
Aurora IL 60504
(800) 248-8873 or (815) 436-4440
Fax (815) 436-4460
E-Mail: info@specmeters.com
www.specmeters.com

HidroFarm

medidor eletrónico de humedad del suelo





El **HidroFarm** permite la medición de humedad del suelo sin la necesidad de extracción de muestras para el análisis, proporcionando facilidad y agilidad.

La precisión de la medición electrónica, con una excelente relación costo-beneficio.

Sensor inteligente

- *Procesador interno*
- *Longitud de 20 cm*
- *Medición de humedad volumétrica*
- *No poroso, hecho de materiales plásticos*
- *Comunicación digital con el medidor*
- *Con extensor puede permanecer instalado debajo de la superficie del suelo*



FALKER



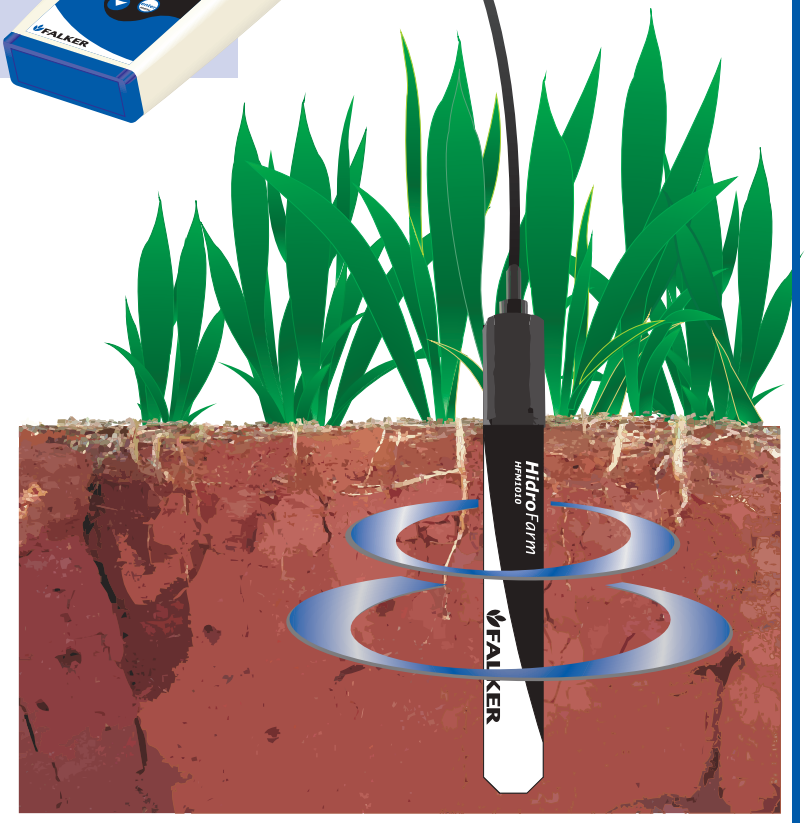
Un único medidor se puede utilizar con múltiples sensores que permanecen instalados en el campo.

La tecnología de segunda generación tiene una mayor precisión, con conectores aislados

Se puede utilizar en el trabajo de investigación o en control de irrigación, lo que permite el ahorro de agua y energía.

Como Funciona
Mide la impedancia del suelo a alta frecuencia, emitiendo ondas electromagnéticas y analizando la respuesta del suelo..





Modelos del medidor

	HFM2010	HFM2030
Memoria	30 mediciones	4000 mediciones
Conexión con PC	No	Por USB
Software para PC	No	Sí

Características

- *Precisión con la calibración de fábrica: ± 3%**
- *Resolución: 0,1%*
- *Rango de medida: 0 a 60%*
- *Con calibración específica después de la instalación, se puede mejorar la precisión*
- *Alimentación: 2 pilas AA*

** Factores tales como la salinidad del suelo, la textura y pH pueden interferir con este valor. Recomendada una calibración específica después de la instalación*

www.falker.com.br/es
+55 51 3092-6200
falker@falker.com.br
Porto Alegre/RS - Brasil

FALKER

CAT HFM2010 BAS 1511_ESP

Lanzamiento

penetroLOG

PLG2040

MEDIDOR DIGITAL
DE COMPACTACIÓN
DEL SUELO



\+

GPS
USB
Bluetooth

FALKER

Compactación del suelo

El suelo es la base de cualquier cultivo y el mayor patrimonio del productor. La vida en el suelo exige cuidados específicos y continuos para mantenerse saludable y así permitir la máxima capacidad productiva.

Uno de los problemas que afectan el desarrollo de los cultivos y que está oculto a los ojos de quienes evalúan visualmente, es la compactación del suelo. Varios factores contribuyen a la densificación del suelo, como el tráfico de maquinaria e implementos pesados, especialmente en actividades con suelos muy húmedos. En áreas con presencia de animales, el pisoteo continuo también representa una presión considerable y puede causar compactación del suelo.

Además de la fertilidad del suelo, se debe controlar la condición física para permitir un buen desarrollo de las raíces y el almacenamiento del agua. Formar un buen perfil de suelo para mantener una alta productividad puede ser un trabajo largo, pero muy importante para aquellos que desean producir más y con estabilidad.

Preserve el valor del suelo.

Las 3 dimensiones de la compactación

Para comprender y poder actuar sobre la compactación, se necesita una caracterización completa en 3 dimensiones.



Ubicación
Qué áreas del campo sufren de compactación.

Intensidad
¿Cuál es el grado de compactación? ¿Puedo abordar el problema con los cultivos de cobertura y la rotación o necesito una intervención mecánica?

Profundidad
Para las plantas y la estructura del suelo, una capa compactada a 20 cm o 35 cm es muy diferente.

Compactado | No Compactado

Baja productividad
Mala calidad del cultivo

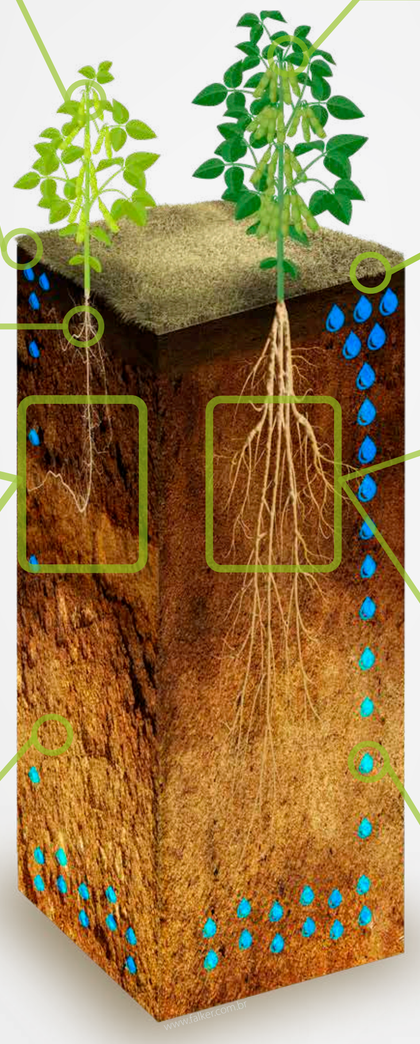
Reduce la infiltración de agua
Causa lixiviación en la superficie, erosión del suelo y reducción del almacenamiento de agua en el suelo

Menor capacidad de aireación
Facilita la aparición de enfermedades

Crea resistencia a la penetración de la raíz
Perjudica el desarrollo de la planta debido a la capacidad de nutrición reducida, lo que resulta en pérdidas de productividad de hasta 60%

Susceptibilidad a las enfermedades de la raíz
Una planta debilitada sufre un mayor ataque de enfermedades en su sistema radicular.

Menor capacidad de supervivencia de plántulas
En situaciones de estrés hídrico, la planta sufre e incluso interrumpe el proceso de desarrollo



Crecimiento de alto rendimiento
Con efectos positivos directos sobre la productividad

Infiltración del agua sin obstáculos
La mayor porosidad del suelo, sin obstáculos, proporciona una mayor capacidad de retención de hídrica

Desarrollo completo de la raíz
Se produce un óptimo desarrollo de raíces sin impedimentos físicos

Cultivo saludable, productividad superior
Una planta con raíces bien desarrolladas es más saludable y resistente a enfermedades

Resistencia incluso en caso de estrés hídrico
En situaciones de estrés hídrico, una mayor disponibilidad de agua en el suelo y un sistema de raíces bien desarrollado permiten a la planta soportar períodos prolongados de sequía

El Diagnóstico Preciso

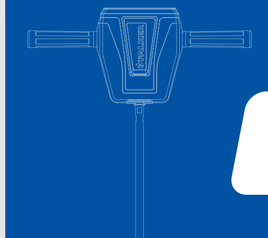
El penetroLOG, penetrómetro digital de Falker, es la herramienta ideal para diagnosticar la presencia de compactación del suelo en sus cultivos.

Equipo portátil, liviano y fácil de operar, capaz de medir el perfil de compactación de hasta 60 cm de profundidad, lo que permite evaluar la compactación en capas más profundas. El resultado es preciso con los valores de resistencia a la penetración para cada centímetro de la medición, identificando dónde las raíces sufren el mayor impedimento de desarrollo.

Con el diagnóstico preciso de dónde y a qué profundidad se presenta la compactación del suelo, las acciones para corregirla se tornan más efectivas y económicas , ya que nos permite la intervención según la necesidad. Además de la precisión de dónde hacer la corrección, el resultado puede indicar intervenciones menos drásticas y más sostenibles, como la rotación de cultivos y el uso de cultivos de cobertura que tienen un mayor desarrollo de raíces.

Cualquiera sea la causa de la compactación, penetroLOG es la herramienta que le informa con precisión dónde está el problema, lo que le permite tomar una decisión para una solución personalizada, evitando costos excesivos y operaciones de campo que son agresivas para el suelo.

Conoce el suelo.



FALKER



penetroLOG

PLG2040

MEDIDOR DIGITAL DE COMPACTACIÓN DEL SUELO

Datos precisos para la toma de decisiones efectivas

Con los resultados precisos de dónde, cuánto y a qué profundidad ocurre la compactación del suelo, las acciones correctivas al problema serán más efectivas. La gestión racional basada en datos precisos es un paso esencial para un trabajo profesional en el campo.



- **Resultados instantáneos**
- **Equipo digital preciso**
- **Mediciones georreferenciadas**
  El GPS integrado registra la ubicación exacta de la medición
- **Diagnóstico de la capa compactada**
  Identificación de la profundidad de la capa compactada con resultados para cada centímetro del perfil analizado hasta 60 cm
- **Intensidad de compactación**
- **Permite la medición en cualquier etapa del desarrollo del cultivo**

GPS	Mediciones georreferenciadas
USB	Guarda en pendrive
Bluetooth	Comunicación con App
Design	Moderno y robusto, con conectores protegidos
Ultrasonido Sellado	Protegido contra el polvo
Pantalla Gráfica	Facilidad de lectura

FALKER COMPACT

penetroLOG tiene una aplicación web específica y una aplicación para ver y analizar los datos recolectados.

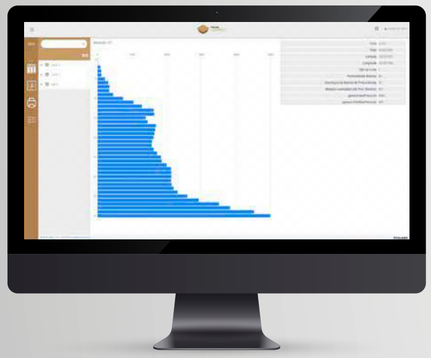
En un sistema en línea, con datos guardados en la nube y sincronización automática entre la Web y la aplicación, puede acceder a la información desde cualquier lugar para analizarla o compartirla. También permite la generación de informes de mediciones para su presentación.



App

Aplicación de plataforma Android

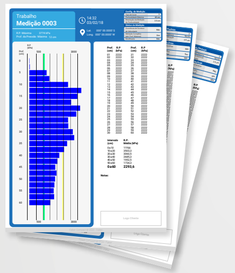
Conexión por Bluetooth



Web

Informes

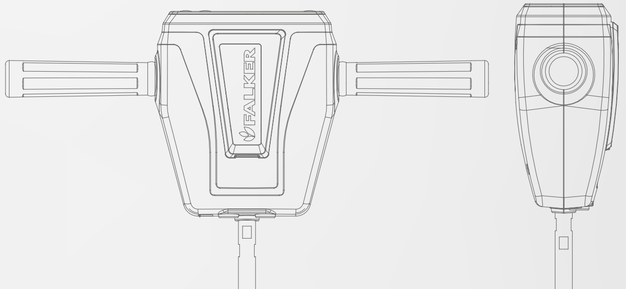
Facilidad de presentar los datos recolectados.





Interfaz simple de usar.

Disponible en español, inglés y portugués.



Operación simple. Resultados instantáneos.



Paso 1: después de comenzar la medición, coloque penetroLOG en la placa reflectora



Paso 2: sigue las instrucciones en pantalla



Paso 3: las señales sonoras y visuales advierten sobre la velocidad y la profundidad en tiempo real



Paso 4: al alcanzar la profundidad seleccionada, penetroLOG indicará el final de la medición

Paso 5: datos disponibles en la aplicación y en la web

Especificaciones Tecnicas

		PLG2040
Profundidad Máxima de Penetración	Cono Tipo 1* y 2	60 cm
	Cono Tipo 3*	40 cm
Indice de Cono Máximo	Cono Tipo 1*	3.100 kPa
	Cono Tipo 2	7.700 kPa
	Cono Tipo 3*	15.100 kPa
Resolución de Medición de Profundidad		1 o 2,5 cm, configurable
Resolución de la Medición del Indice del Cono	Cono Tipo 1*	3,1 kPa
	Cono Tipo 2	7,7 kPa
	Cono Tipo 3*	20,1 kPa
Velocidad Máxima de Inserción		5 cm/s
Capacidad de Memoria		3000 medidas
Alimentación		Batería interna recargable Autonomía >12 horas de uso
Carga de Batería		Conector USB-C **
Indicaciones para el Usuario		Pantalla LCD gráfica con luz de fondo 1 LED multifunción, indicación audible
Teclas		4 teclas de operación y 1 tecla de encendido / apagado
Peso Equipamiento		3 kg
Peso del Maletín con Equipamiento y Accesorios.		6 kg
Diámetro de Conos (según el estándar ASAE S.313.3)	Cono Tipo 1*	20,27 mm
	Cono Tipo 2	12,83 mm
	Cono Tipo 3*	7,94 mm
Fuerza Máxima Soportada en la Varilla	Cono Tipo 1* y 2	100 kgf
	Cono Tipo 3*	75 kgf

* Las varillas con conos Tipo 1 y Tipo 3 son opcionales y deben comprarse por separado

** Compatible con cargadores de teléfonos celulares. El cargador se vende por separado

Artículos incluidos



1. penetroLOG
2. Varilla con cono tipo 2
3. Placa reflectora
4. Plantilla para calibrar
5. Cable USB-A USB-C
6. Maletín con espuma moldeada
7. Correa para transporte
8. Tarjeta "Primeros Pasos"

Accesorios

adquirido por separado

- Cargador de salida USB-A
- Varilla con cono tipo 1
- Varilla con cono tipo 3

+55 51 3092.6200

www.falker.com.br

falker@falker.com.br

falker.com.br

FalkerAutomAgric

falker_es

falkerautomacao

FalkerESP









La Linea mas Completa para la Agricultura de Precisión

M 615 - Cámara Scholander

hasta 40 bar con tanque de aire comprimido integrado

El modelo M 615 es una cámara de presión Scholander compacta y móvil, ya que está integrada en una práctica maleta transportable. El tanque de aire comprimido (aire DIN) necesario para su funcionamiento está integrado en el dispositivo. Por ello el modelo M615 se puede utilizar en el campo de forma muy sencilla ya que no es necesaria ninguna botella externa de aire comprimido. Con la bombona de aire comprimido totalmente llena podremos realizar alrededor de 120 mediciones de hasta 40 bar sin necesidad de rellenarla. Además hay disponibles diferentes variantes para la tapa: para peciolos y ramitas con un diámetro desde 0,5 hasta 12mm, así como otra variante para hojas de cereales, maíz y gramíneas.

Datos técnicos

Peso	19 kg (incl. tanque aire comprimido)
Dimensiones	56 x 38 x 26 cm (L x A x A)
Bombona interna	de aire comprimido (DIN), acero inoxidable, 4,0 litros volumen, CE
Cámara de presión	12,5 x 6,25 cm cilíndrica, aluminio
Rango de medición	0-40 bar, manómetro clase 1,0
Tapa	D6 – tapa estándar (para peciolos redondos de 1 a 6 mm (1/4")) con cierre prensa-estopa
Seguridad	válvula de seguridad abierta automáticamente con presiones continuas demasiado altas, sistema de seguridad integrado contra posibles aberturas accidentales
Conformidad	CE; EN ISO 12100-1:2003; EN ISO 12100-2:2003; 97/37/EC Anexo I
Volumen de entrega	Cámara Scholander M 615 con tapa estándar, tanque de aire comprimido (4,0 litros, aire DIN)), 5 juntas de goma extra para el cierre de prensa– estopa, 1 junta de goma extra para la cámara, producto para el cuidado de las juntas de goma, herramienta para la regulación de la válvula a 3 vías, gafas protectoras



Aplicaciones típicas

Viticultura (todas las variedades), producción de semillas, árboles frutales,
cultivo de cereales, energías BIO, aplicaciones científicas

Art.-Nr.	Artículo	Precio EUR*
M-615	Cámara Scholander, 0-40 bar, incl. tanque (4,0 litri / DIN aire comprimido)	4.059,00
Mx plus-D	Suplemento para manómetro digital (en lugar de análogico)	360,00

M 1000 - Cámara Scholander

para presiones de hasta 70 bar

El modelo M 1000 es una evolución del modelo M 600, diseñado para trabajar con presiones de hasta 70 bar. Para su funcionamiento será necesaria una bombona externa de aire comprimido (aire DIN).

El dispositivo puede ser utilizado para el análisis de muestras de diferentes tamaños y tipos ya que hay disponibles diferentes tapas para la cámara: para peciolos y ramitas redondeadas con diámetros desde 0,5 hasta 12mm, así como para el análisis de hojas de gramíneas, maíz y cereales.

Datos técnicos

Peso	9,5 kg (sin tanque de aire comprimido)
Dimensiones	33 x 28 x 24 cm (L x A x A)
Cámara de presión	12,5 x 6,25 cm cilíndrica, acero inoxidable
Rango de medición	0-70 bar, manómetro clase 1,0
Tapa	D6 –tapa estándar (para peciolos redondos, 1-6 mm (1/4")) con cierre prensa-estopa
Seguridad	válvula de seguridad abierta con presiones continuas demasiado altas, sistema seguridad integrado contra posibles aberturas accidentales
Conformidad	CE; EN ISO 12100-1:2003; EN ISO 12100-2:2003; 97/37/EC Anexo I
Volumen de entrega	cámara Scholander M 1000, manguera de llenado de 1,8 m (para la botella de aire comprimido), 5 juntas de goma extra para el cierre de prensa – estopa, 1 junta de goma extra para la cámara, producto para el cuidado de las juntas de goma, herramienta para la regulación de la válvula a 3 vías, gafas protectoras.



Aplicaciones típicas

Viticultura (todas las variedades), producción de semillas, árboles frutales,
cultivo de cereales, energías BIO, aplicaciones científicas

Art.-Nr.	Artículo		Precio EUR*
M-1000	Cámara Scholander 0-70 bar.	Incl. manguera de llenado (aire DIN)	4.529,00

Mx plus-D Suplemento para manómetro digital (en lugar de análogico)

M 1505D - Cámara Scholander

hasta 100 bar con manómetro digital

El modelo M 1505D es una evolución del modelo M 1000, diseñado para trabajar con presiones de hasta 100 bar y equipado de serie con un manómetro digital para la visualización de las presiones alcanzadas. Para su funcionamiento será necesaria una bombona externa de aire comprimido (aire DIN).

El dispositivo puede ser utilizado para el análisis de muestras de diferentes tamaños y tipos ya que hay disponibles diferentes tapas para la cámara: para peciolos y ramitas redondeadas con diámetros desde 0,5 hasta 12mm, así como para el análisis de hojas de gramíneas, maíz y cereales.

Datos técnicos

Peso	8,0 kg (sin tanque de aire comprimido)	Dimensiones	33 x 28 x 24 cm (L x A x A)
Cámara de presión	12,5 x 6,25 cm cilíndrica, acero inoxidable		
Rango de medición	0-100 bar, manómetro digital clase 0,5		
Tapa	D6 – tapa estándar (para peciolos redondos, 1-6 mm (1/4")) con cierre prensa-estopa		
Seguridad	válvula de seguridad abierta con presiones continuas demasiado altas, sistema seguridad integrado contra posibles aberturas accidentales		
Conformidad	CE; EN ISO 12100-1:2003; EN ISO 12100-2:2003; 97/37/EC Anexo I		
Volumen de entrega	cámara Scholander M 1505D, manguera de llenado de 1,8 m (para la botella de aire comprimido, aire DIN), 5 juntas de goma extra para el cierre de prensa – estopa, 1 junta de goma extra para la cámara, producto para el cuidado de las juntas de goma, herramienta para la regulación de la válvula a 3 vías, gafas protectoras		



Aplicaciones típicas

Viticultura (todas las variedades), producción de semillas, árboles frutales,
cultivo de cereales, energías BIO, aplicaciones científicas

Art.-Nr.	Artículo		Precio EUR*
M-1505D	Cámara Scholander 0-100 bar.	Incl. manguera de llenado (aire DIN)	4.990,00

AM350



Portable leaf area meter

The world's premier portable leaf area meter now with enhanced features and specifications

+ Real time image display
+ High resolution
+ Battery portable
+ Non-destructive
+ Fast and simple operation
+ Integral data and image storage
+ USB download of image and data





ADC: leaders in field leaf area analysis

ADC BioScientific is established as a world leader in the development and manufacture of leaf area meters that are easy to use, accurate and reliable even in harsh field conditions. We are now delighted to introduce our fourth generation of portable leaf area meters; the AM350.

The AM350 utilises the latest in scanner and data handling technology to set new standards in resolution, versatility and extended portability.



Truly field portable

The ADC AM350 Portable leaf area meter is a compact, user friendly, field portable instrument for the accurate non-destructive measurement of leaf area and associated parameters.

The AM350 consists of a high resolution scanner and scanboard with integral data and image storage. A multi positional carrying handle is provided for ease of use and increased portability. Measurements of leaves can be made on the scanboard plate or on an independent plain surface.

The latest in high speed scanner sensor technology, enables measurements to be made faster and easier than ever, whilst utilising the full width of the scanner. There is no need to precisely position leaves on the scan surface.

Utilising "state of the art" low power consumption components means that over 3,000 measurements can be made between recharging of the batteries.

Including the measurement of wide leaves and long leaves

Real time image display



The large scrolling display screen offers a real time image of the scanned leaf; together with the measured leaf area parameters. By viewing this image, the user can be assured that an accurate and complete measurement of the leaf has been made. Measurements may be presented in mm or cm.

The AM350 is the only portable area meter that displays, stores and downloads the leaf image to a PC. Images are easily dowloaded, in either bmp or tif formats, to commercially available image analysis programs.

The display orientation facility allows the AM350 to be used in either the vertical or horizontal plain. Operation is by user-friendly, menu driven software.

Measurement of diseased leaf area and large leaves

The highly versatile AM350 has been especially developed to enable diseased leaf area determinations to be made on intact plants in the field. The user can set the AM350 to only measure diseased tissue or areas of discolouration on a leaf. Once again the image display provides the user with assurance that only the diseased tissue is being measured.

Large leaves are easily measured, non-destructively, on an independent scan surface. For long leaves the image screen will scroll to display and save the whole of the leaf area. A scan board twice the width of the scanner can be used for measuring leaves wider than the width of the scanner. Two measurements are made which are automatically accumulated to present a total leaf area with the leaf still intact.

The high resolution (0.065mm^2) AM350 will accurately measure even the smallest leaves, including Arabidopsis. The AM350 can also be used for root and rhizomorph area determinations.

Integral data/image storage and USB download

The AM350 measures an extended range of parameters including: area, accumulated area, mean area, maximium width, maximium length, perimeter, ratio and shape factor.

Measurement data, together with leaf images, may be automatically recorded on the large internal memory, capable of storing over 2,000 sets of data in a number of data files. Time and date of measurements are also automatically stored by the AM350.

The scanned images and the measurement data can be reviewed on the display and downloaded via USB to a PC. The AM350 is supplied complete with a USB cable, a padded carrying bag and a 2 year warranty.

Technical Specifications

Measured parameters: Leaf area, maximum length, maximum width, perimeter, mean area, accumulated area, ratio and shape factor

Units of measurement: User selectable: mm or cm

Scanner: Contact image sensor array with integral LED lamp

Scanning speed: Up to 20mm/sec

Maximum measurement width: 103mm

Maximum measuring length: 2m

Precision / repeatability: +/-1% Linear, +/- 2% Area, +/- 5% Perimeter

Resolution: 0.065mm^2

Memory: 256K bytes RAM.
(Approx. 2,000 data sets)

Display: 64 x 240 pixel graphic LCD

Battery: Nickel metal hydride 1.2Ah
Internal battery back up

Computer interface: Mini-B USB connection and RS232

Battery charger: Built in fast charger; can use supplied mains adapter or 12V car battery. Indicators for charge status.

Scans between charges: Typically 3,000 from fully charged battery

Operating temperature range: 0ºC - 45ºC

Dimensions: 275mm x 250mm x 30mm

Weight: 1.8kg

ADC BioScientific Ltd.
Global House, Geddings Road,
Hoddesdon, Herts, EN11 0NT, UK
Tel: +44 1992 464527
Fax: +44 1992 444245
sales@adc.co.uk
www.adc.co.uk

07.13

EXTECH®

PRODUCT DATASHEET

EN510
10-in-1 Environmental Meter



Convenient 10-in-1 Environmental Meter measuring Air Velocity, Air Flow, Air Temperature, Type K Temperature, Heat Index, Humidity, Wet Bulb, Dew Point, Windchill, and Light Level. Includes built-in low friction ball bearing mini vane wheel, a precision photo diode with cosine and color correction filter, and a capacitive humidity sensor for high accuracy. The Type K input accepts standard Type K Thermocouple probes to measure surface temperature up to 2372°F (1300°C). Features large dual LCD with backlighting, Data Hold, and Min/Max function.



Features

- Measures Air Velocity, Air Flow, Temperature (Air/Type K), Humidity, Wet Bulb, Dew Point, Heat Index, Wind Chill, and Light
- Replaceable low friction ball bearing mini vane wheel to retain high accuracy
- Measure light levels in Foot-Candle (Fc) or Lux units using a precision photo diode with cosine and color correction filter
- Backlit display to view in dimly lit areas
- Data Hold and Min/Max functions
- Auto power off with disable
- Tripod mount (optional TR100 Tripod sold separately)
- Complete with wrist strap, general purpose Type K bead wire probe, and three AAA batteries

See page 2 for specifications

Ordering

EN510 ..... Environmental Meter
EN100-V ..... Replacement Mini Impeller (Vane) - 2pk
TP870 ..... Type K Bead Wire Temperature Probe (-40 to 482°F/-40 to 250°C)
TP873 ..... Type K Bead Wire Temperature Probe (-22 to 572°F/-30 to 300°C)
TP875 ..... Type K Bead Wire High Temperature Probe (-58 to 1000°F/-58 to 538°C)
Visit extech.com and go to accessories category for more temperature probe options

CE

EN510 UPC Code: 793950440513

Specifications subject to change without notice. Copyright © 2017-2019 FLIR Systems, Inc. All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form.
Rev. 6/13/19

Specifications	Range	Max Resolution	Basic Accuracy
Air Velocity			
ft/min	80 to 3937 ft/min	1ft/min	±3%FS
m/s	0.4 to 20m/s	0.1m/s	±3%FS
km/h	1.4 to 72km/h	0.1km/h	±3%FS
MPH	0.9 to 44.7MPH	0.1MPH	±3%FS
knots	0.8 to 38.8 knots	0.1knots	±3%FS
Air Flow			
CFM	0.847 to 1,271,300	0.001CFM	
CMM	0.024 to 36,000	0.001CMM	
Temperature (Air)	32 to 122°F (0 to 50°C)	0.1°	±2.5°F (±1.2°C)
Temperature (Type K)	-148°F to 2372°F (-100°C to 1300°C)	0.1°	±(0.4% + 1.8°F); ±(0.4% + 1°C)
Humidity	10 to 95% RH	0.1% RH	±0.4%
Wet Bulb	22.2 to 120°F (-5.4 to 49.0°C)	0.1°	Calculate
Dew Point	-13.5 to 120.0°F (-25.3 to 49.0°C)	0.1°	Calculate
Windchill	15 to 112°F (-9.4 to 44.2°C)	0.1°	±3.6°F (±2°C)
Heat Index	32 to 212°F (0 to 100°C)	0.1°	
Light	0 to 1860 Fc (0 to 20,000 Lux)	0.1Fc (1 Lux)	±5%
Dimensions/ Weight	6.0 x 2.3 x 1" (153 x 58 x 25mm)/ 5.6oz (160g)/ Vane Diameter ~1" (27mm)		

Specifications subject to change without notice. Copyright © 2017-2019 FLIR Systems, Inc. All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form.



APOGEE SPECTRORADIOMETERS | PS-100, PS-200, and PS-300

Absolute spectral measurement across a wide wavelength range

Features

Three Wavelength Options
350 to 1000 nm, 300 to 830 nm, or 300 to 1000 nm.

Complete Package
Includes spectroradiometer, two meter fiber-optic cable, cosine-corrected detector, USB cable, USB drive with required drivers and software (compatible with all 32-bit and 64-bit Windows operating systems), and shoulder bag (functions as a carrying case and field measurement pack). A reflectance probe and reflectance standard are available as accessories.

Portable Field Measurements
Features a small and lightweight design with a rugged housing and no moving parts. Spectroradiometer is powered through the USB port on a computer allowing mobile field measurements.

Typical Applications
Measurement of spectral output of radiation sources for plant or human lighting, reflectance and transmittance measurements of natural and synthetic surfaces and materials (often plant leaves and canopies), and absorptance measurements of chemical samples.

Product Specifications

	PS-100	PS-200	PS-300
Irradiance Calibration Range	350 to 1000 nm	300 to 850 nm	300 to 1000 nm
Wavelength Sensitivity	350 to 1150 nm	190 to 850 nm	220 to 1100 nm
Wavelength Resolution	1 nm	0.85 nm	1.5 nm
Detector Type	CCD, 2048 pixel		
Grating Type	Holographic & Ruled, 600 g/nm	Holographic and aberration-corrected, 590 g/nm	
Digitizer	16-bit		
Signal to Noise Ratio	1000:1		
Stray Light	0.1 % at 435 nm, 0.5 % at 600 nm	0.02 % at 435 nm, 0.2 % at 200 nm	0.02 % at 435 nm, 0.2 % at 220 nm
Measurement Repeatability	Less than 1 %		
Irradiance Calibration Uncertainty	± 10 %		
Detector Integration (Exposure) Range	1 ms to 65 s		
Directional (Cosine) Response	± 5 % at 80° zenith angle		
Software	Windows compatible, included		
Computer Interface	USB 2.0		
Power Requirement	100 mA at 5 V DC, supplied via USB code		
Operating Temperature	0 to 60 C		
Optical Cable	2 m armored fiber-optic		
Base Unit Size	25 mm x 75 mm x 125 mm	69 mm x 100 mm x 150 mm	
Mass	500 g	900 g	
Warranty	1 year against defects in materials and workmanship		

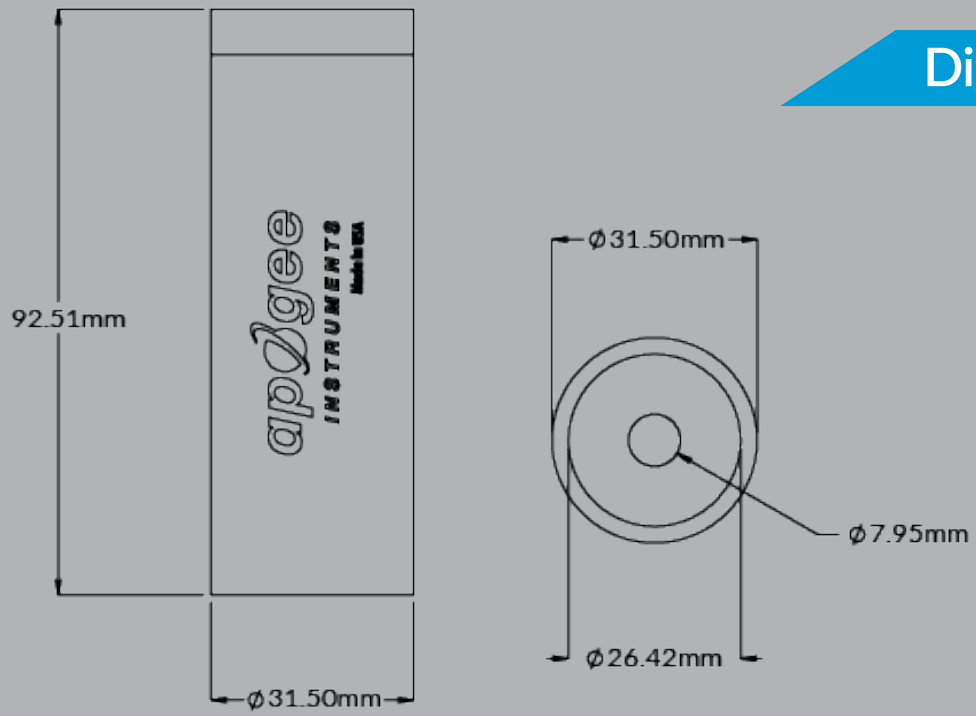
PS-100



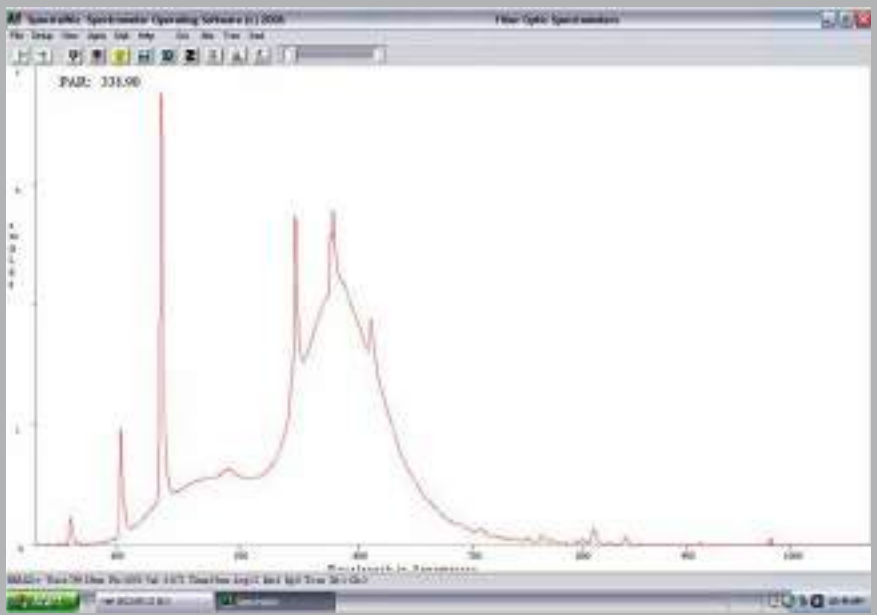
PS-200/
PS-300



Dimensions



Screenshot of Measurement Made in SpectraWiz Software



The detector collects light for the spectroradiometer via fiber-optic cable. The spectroradiometer then transmits its measurements to a PC where custom software (included) displays the spectrum of the light source. Live data can be saved as a data file suitable for work in other programs, such as Excel or SigmaPlot.

CE | Safety Patented | 1 Point Temperature Calibration | Dual Timer | Over Temp. | Auto Run

Economical multi-function ovens with gentle airflow.



Performance

- Temperature range from ambient +15• •to 220• •
- Microprocessor PID control / Temperature calibration / Automatic tuning.
- Gravity flow convection for uniform sample heating.
- Adjustable dual slide vents for inner vapor circulation.

Convenience

- Intuitive control panel with bright LED displays. (1• •esolution)
- Dual wait on/off timer modes. (1 min. to 99 hr. 59 min.)
- Convenient presetting function for 3 most commonly used temperature settings.
- Corrosion-resistant incoloy sheath heating element and stainless steel interior.
- Moderately sized, an easy to clean spacious chamber, and an easy to grip circular door handle.

Safety

- Keypad lock function prevents accidental changes during operation.
- Automatic run after power interruption.
- Over-temperature and over-current protection.
- Audible and visible open door alarms.

ON-11E

Standard accessories • •Wire shelves (2ea)

Optional accessories • •Perforated shelves

see page 112

Model		ON-01E	ON-11E	ON-21E
Chamber volume (L / cu ft)		52 / 1.8	100 / 3.5	150 / 5.3
Temperature	Range (• •/• •)	Amb. +15 to 220 / Amb. +27 to 428		
	Fluctuation[1] at 100• •(±• •/•• •)	0.3 / 0.54	0.4 / 0.72	0.5 / 0.9
	Variation[1] at 100• •(±• •/• •)	6.5 / 11.7	4.1 / 7.38	7.3 / 13.14
Dimension (W×D×H)	Interior (mm / inch)	375×370×370 / 14.8×14.6×14.6	455×430×510 / 18×17×20	585×460×555 / 23×18.1×21.9
	Exterior (mm / inch)	530×535×737 / 20.9×21.1×29	610×595×877 / 24×23.4×34.5	740×625×922 / 29.1×24.6×36.3
	No. of wire shelf (standard / max.)	2 / 9	2 / 13	2 / 13
	Net weight (Kg / lbs)	34 / 75	46 / 101.4	59 / 130
Electrical requirements (230V, 50 / 60 Hz)		4.3A	6A	7.4A
Cat. No.		**AAH15015K**	**AAH15025K**	**AAH15035K**
Electrical requirements (120V, 60 Hz)		6.7A	8.3A	10A
Cat. No.		**AAH15016U**	**AAH15026U**	**AAH15036U**

1) Technical data according to DIN 12880.
• •FDA establishment registered company. FDA listed products.

ARCTIKO
true cooling specialists

+1/+10°C
BIOMEDICAL REFRIGERATOR



LR 500

HIGH LEVEL OF SECURITY FOR YOUR SAMPLES, DUE TO THE GREAT COOLING PERFORMANCE WITH AIR FORCED COOLING.

AVAILABLE IN ATEX

AIR FORCED COOLING

FILTERLESS CONSTRUCTION

STAINLESS STEEL & SPARK FREE

The unit is available with stainless steel AISI 304 Exterior, so that the interior and exterior is made entirely of stainless steel, providing a stronger more resistant unit.

This unit can be made in an ATEX version – approved according to EN 60079-15 category 3, zone 2. CE EX 11-/3 G

FLEXIBLE STORAGE SOLUTIONS

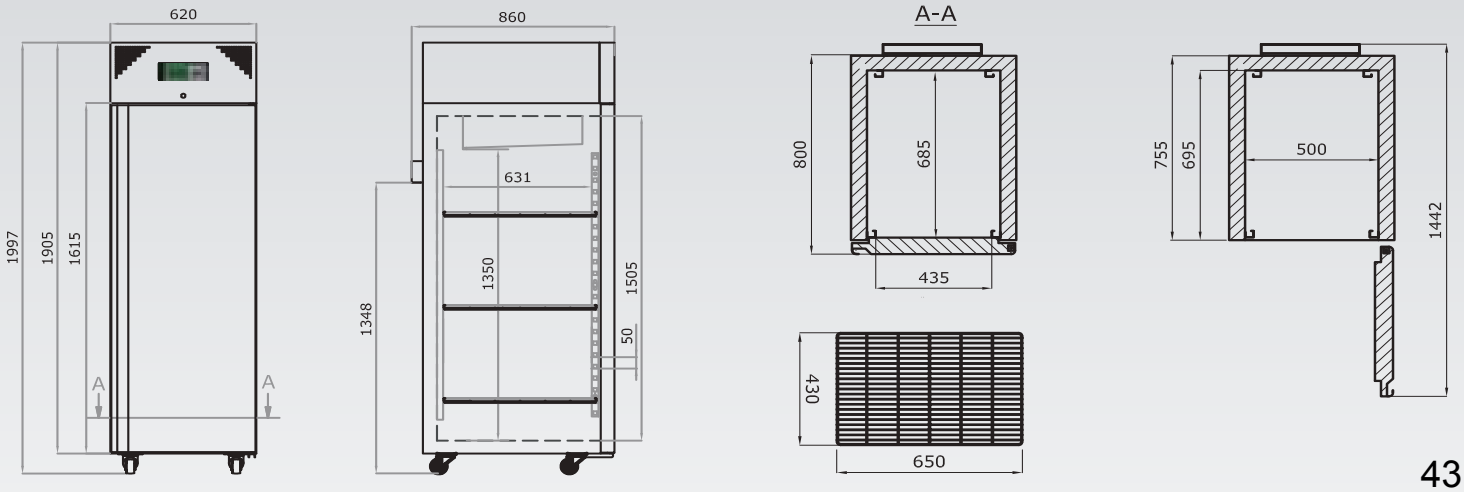
Arctiko's LR range is a highly customizable allowing you to choose between a wide range of universal shelves and drawers.

This allows the user to organize their unit exactly as desired. Our universal shelf and drawer guides allow you to mix shelves and drawers for flexible storage.

GREAT COOLING PERFORMANCE

Air forced cooling provides superior temperature uniformity and stability. Forcing the airflow around the shelves and the stored items, ensures that all parts of the unit is equally cold and avoids any cold or hot spots. Distributed by a powerful fan and open air flow areas along the sides, the air is always distributed evenly throughout the fully loaded unit.

MAIN DIMENSION FOR LR 500



MAIN SPECIFICATIONS

Item code	DAI 0240 / DAI 0241
Temperature range (˚C)	+1 / +10
Max. ambient temperature (˚C)	43
Capacity (L)	515
Exterior dimensions WxDxH (mm)	620x860x1997
Interior dimensions WxDxH (mm)	500x685x1505
Weight (KG)	132
Insulation (mm)	60
Cooling technology	air forced
Controller model / probe type	G214 / PT1000

POWER

Power supply (V)	230*
Frequency (Hz)	50/60
Power consumption (kWh/24H)	2,7
AMP (A)	1,9
Power (Watt)	325
Horse power (HP)	1/3

ALARM FUNCTIONS

Alarm display as text - not codes	yes
Visual / acoustic alarm	yes / yes
Power failure alarm	yes
Adjustable high / low temperature alarm	yes / yes
Open door alarm	yes
Probe failure alarm	yes
Low battery alarm	yes
Compressor failure alarm	no
Battery backup for alarms (approx. hrs.)	72

DATA LOGGING & EXTERNAL CONNECTION

Voltage free contact for remote alarm (e.g. GSM alarm module)	yes
Electronic data logger	yes
RS 485 port	yes
USB port for software update & data download	yes
Temperature chart recorder	optional

DISPLAY FEATURES

Display type	4,3'' with touch buttons
Number of optional reference probes	2
Password protection for turning unit on / off	yes
Temperature graph on display	yes

OTHER FEATURES

Automatic defrost	yes
Antifreeze function	no
Vacuum release port	no
Access port for external probe etc. (int. diameter mm)	12
Light	no
Lock with key	yes
Castors (total pcs) / castors with brake (pcs)	4 / 2
Fixed feet (pcs) / levelling feet (pcs)	no
Sub lids / inner doors (pcs)	no
Reversible door(s)	yes
Fixed shelves (pcs) / adjustable shelves (pcs)	0 / 3
Max. no. of shelves (pcs) / recommended max. no. of shelves (pcs)	23 / 11
Max. load per shelf (kg)	30
Adjustable drawers (pcs)	optional
Max. no. of adjustable drawers (pcs)	8
Max. load per adjustable drawer (kg)	30

REFRIGERATION & CABINET

Number of compressors	1
Refrigerant	R290
Interior cabinet material	stainless steel
Exterior cabinet material	painted steel / stainless steel
Colour (exterior cabinet)	white / stainless steel
Foam type	polyurethane
VIP vacuum insulated panels	no

SHIPPING

Shipping weight (KG)	181
Shipping dimensions WxDxH (cm)	101x74x220
Shipping volume (m^3)	1,64

*110V/60Hz available as option

OPTIONAL ACCESSORIES

GSM alarm module
Temperature chart recorder
Shelves (perforated, wire)
Drawers (stainless steel)
Modbus adapter
Voltage stabilizer
Voltage converters
LED light



14-11-2019-2

Arctiko A/S
Oddesundvej 39 · DK-6715 Esbjerg N · Phone: +45 7020 0328
info@arctiko.com ■ arctiko.com

Industrias Terrigeno

6 MM 10 MUFLA MULTIPROPÓSITO 10 L

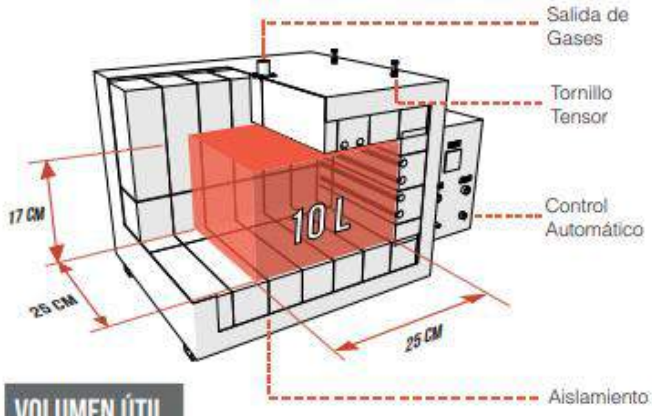
HORNO ELÉCTRICO DE LABORATORIO PARA TRABAJO PESADO



Conexión
Trifilar
220 V

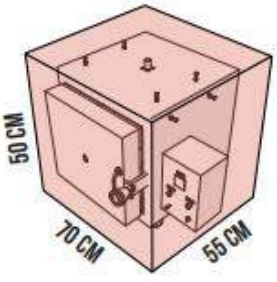
- CONFIABLE
- SERVICIO POSTVENTA PERMANENTE

1200 °C
TEMPERATURA MÁXIMA



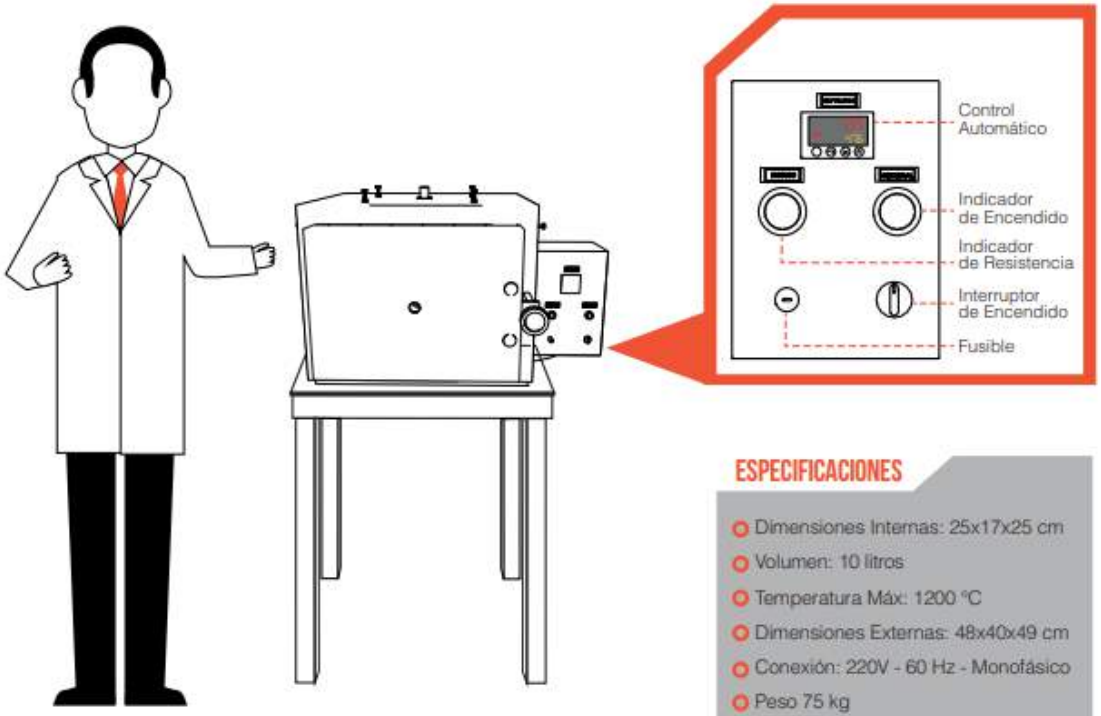
VOLUMEN ÚTIL

DIMENSIONES EXTERNAS



Industrias Terrígeno

6 MM10 MUFLA MULTIPROPÓSITO 10 L



ESPECIFICACIONES

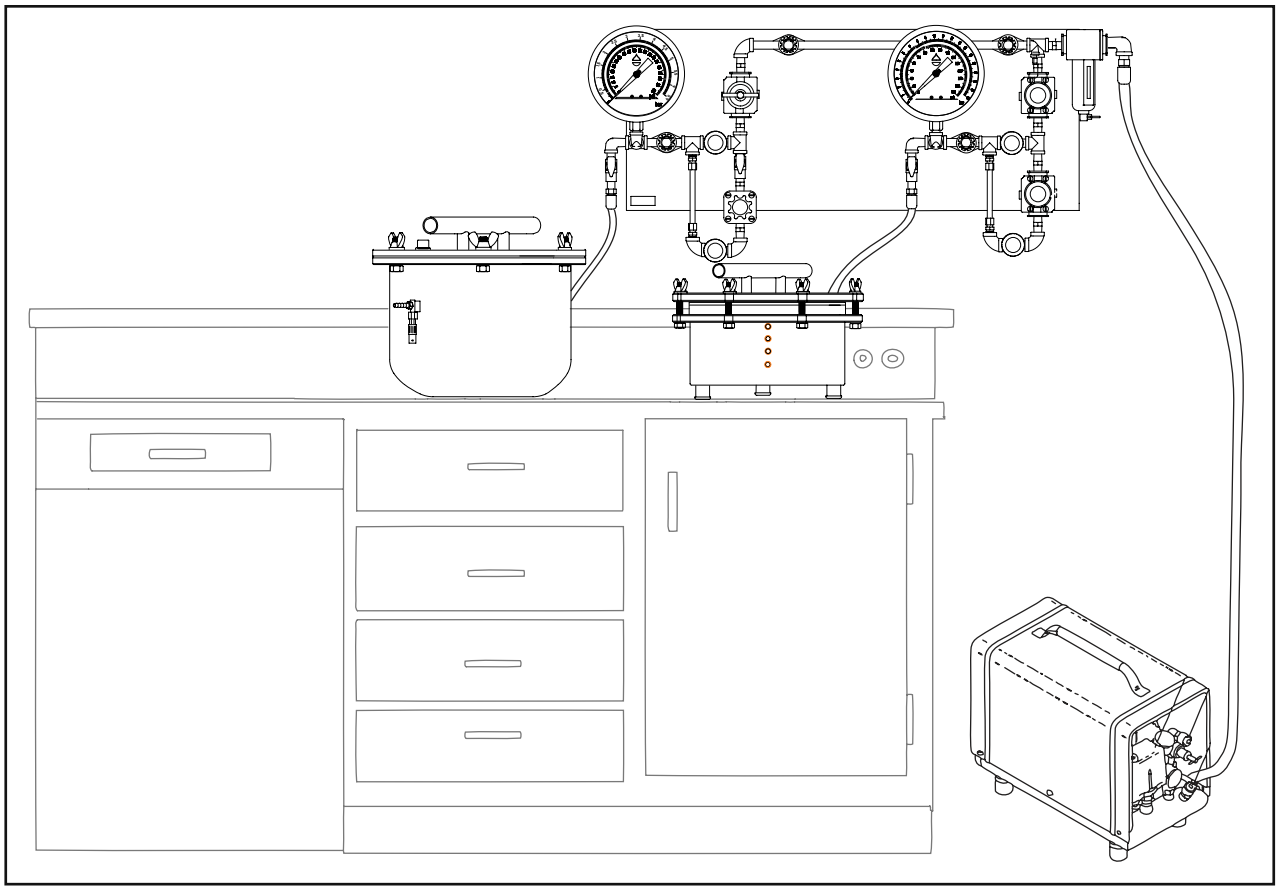
- Dimensiones Internas: 25x17x25 cm
- Volumen: 10 litros
- Temperatura Máx: 1200 °C
- Dimensiones Externas: 48x40x49 cm
- Conexión: 220V - 60 Hz - Monofásico
- Peso 75 kg

Las muflas multipropósito son hornos de temperatura hasta 1200°C para aplicaciones como: copelación, fundición de vidrio y vitrofusión, eliminación de cera, esmalte al fuego, diferentes pruebas de laboratorio, fundición de metales y tratamientos térmicos. Poseen resistencias tipo espiral ubicadas ranuras especialmente diseñadas para permitir una radiación adecuada hacia la cámara interna, y en materiales de alta calidad para una vida útil prolongada. Su aislamiento en ladrillo aislante de alta calidad los hace eficientes y livianos. Poseen termocuplas tipo K recubiertas con un material cerámico para prolongar su vida útil. Todos estos equipos están disponibles con controles de temperatura que permiten rampas de calentamiento.

LAB 023

LABORATORY SETUP INSTRUCTIONS

0700CG23F1 Manifold with 1500F1 and 1600 Pressure Extractors **May 2008**



Your 0700CG23F1 Manifold is completely assembled, tested, and ready for mounting on your laboratory wall. The 3/4-inch thick formica-covered base, which supports the various components, can be drilled at any convenient location for mounting with wood screws or bolts to the laboratory wall. Normally, the Laboratory Compressor (Model 0505V#) is set adjacent to the laboratory bench and the Pressure Control Manifold. The attached drawing shows a typical laboratory setup for this Manifold. As indicated in the drawing, a Connecting Hose Combination (Model 0505-2000) is used for pressure connection between the Compressor and Manifold, and is included in the 0505V#. The Connecting Hose Combination has an quick connect fitting which snaps into the back pressure outlet on the compressor tank. The flexible rubber hose connects the compressor with the inlet fitting on the Manifold. The thread size of this Connecting Hose, as well as the Connecting Hose used to connect the various extractors to the Manifold, is 9/16-18 “B” or CGA-022.. A pressure seal at the hose connection is made when the round “nose” of the brass stem inside the hose nut is pressed

SOILMOISTURE EQUIPMENT CORP.
P.O. Box 30025, Santa Barbara, CA 93105 U.S.A.
Telephone 805-964-3525 - Fax No. 805-683-2189
Email: sales@soilmoisture.com - Website: http://www.soilmoisture.com

SOILMOISTURE®

against the recessed conical surface of the pressure fittings. This is a metal-to-metal seal and is very effective. The screw threads on the fitting and the hose nut only serve as a means of holding the parts in contact. The threads themselves do not make a seal. Only a small amount of torque should be used to connect the hoses.

The 0700CG23F1 Manifold is a combination manifold which combines the 0700G2 station and the 0700G3F1 station. The 0700G2 station is used to operate the 15 Bar Ceramic Plate Extractor (Model 1500F1). The 0700G3F1 station provides very precise, low-pressure regulation in the pressure range from 1 to 75 psi and is used for operation of the Volumetric Pressure Plate Extractor (Model 1250), Tempe Pressure Cells (Models 1400/1450), and the 5 Bar Pressure Plate Extractor (Model 1600).

The 0700G2 station consists of a 10 to 250 psi Pressure Regulator (Model 0766P0250); a 5 to 150 psi Pressure Regulator (Model 0766P0150); a 0 to 300 psi Test Gauge (Model 0780P0300); plus all the necessary valves and fittings. In setting extraction pressures in the range from 125 psi to 225 psi, valve A, referenced in the attached drawing, F161,, is opened and valve B is closed. All pressure regulation is then done with the one Regulator (Model 0766P0250). The Regulator is turned clockwise for higher pressure values and the pressure is read directly on the Test Gauge. For low extraction pressures in the range from 5 to 150 psi, valve A is closed and valve B is opened. The High Pressure Regulator (Model 0766P0250) is set for a pressure value that is 10-20 psi above the planned v--- of setting the low pressure regulation. This High Pressure Regulator then supplies pressure to the Low Pressure Regulator (Model 0766PO150). This Low Pressure Regulator is then set for the extraction pressure desired and the pressure is read out on the test gauge.

This system for low pressure regulation is known as “double regulation” and is frequently used to provide very accurate control of pressure. All regulators reflect, in their output pressure, variations present in the pressure from the sources of supply. By placing two regulators in series, such as mentioned above, variations in the output pressure from the first regulator are considerably reduced by the second regulator so that the output pressure from the second regulator is very constant with source pressure variations reduced in the ratio of 1:100 or more.

At the end of a run when you want to exhaust the air from the extractor, simply close valves A and B, then open up the exhaust valve C until the extractor is emptied of air. The extractor is now safe to open.

The 0700G3F1 station consists of a 5 to 150 psi Pressure Regulator (Model 0766P0100); a 1 to 60 psi Nullmatic Regulator (0765); a 0 to 100 psi Test Gauge (Model 0780P0103); and all the necessary valves and fittings. In making pressure settings at this station, it is important to carefully adjust both of the pressure regulators. The Nullmatic Regulators. The Nullmatic Regulator continuously exhausts a certain amount of air when it is used on “dead-end service” such as is the case with our Extractors. The amount of air exhausted is proportional to the pressure differential between the supply air and the pressure setting of the delivered air. For normal use and for maximum conservation of compressed air from the tank, the Regulator (Model 0766P0150) should be set at a pressure two to three psi higher than the equilibrium pressure you wish delivered from the Nullmatic Regulator. When this procedure is followed, the amount of air that escapes from the Nullmatic Regulator is in the order of 2/100 cu.ft. of air per minute. Keep in mind that the nullmatic is accurate in the range of 1-60 psi and the 150psi regulator is accurate in the range of 5-150 psi. If the bleeding of the nullmatic is problematic in your application (such as a limited nitrogen source), then just leave it on in the 1-5 psi range, after which valve B can be closed and the isolation valve D also closed to effectively remove the nullmatic from the system. Also note that inn the range of 60-75 psi, the nullmatic must be isolated because the pressure is beyond the rated use of the unit. If you can use the nullmatic, it will provide you a little higher accuracy in stability than the 150 regulator but the tradeoff being higher air loss rate.

This amount of air is very easily built up by the compressor pump in the course of its pumping cycle.

When setting the pressure for a run, the procedure is as follows (please reference the attached sketch). The valve at the end of the Connecting Hose is first closed. The Nullmatic Regulator is then opened a number of turns so that you are sure it is set at a pressure considerably above that which you plan to use. Then the Regulator (Model 0766P0150) is opened so that the pressure can flow through the Nullmatic Regulator and register on the Test Gauge. The Regulator (Model 0766P0150) is adjusted so that Pressure Gauge reads, say, three psi higher than the equilibrium pressure you plan to use in the Extractor. The Nullmatic Regulator is now closed until the excess air is exhausted up to the pressure value you desire in the Extractor and which will now be registered on the Test Gauge. The valve to the Pressure Extractor can now be opened and the regulators will maintain the pressure in the Extractor at the value set. A minor adjustment is needed at the end due to the added friction of additional path for the air to flow.

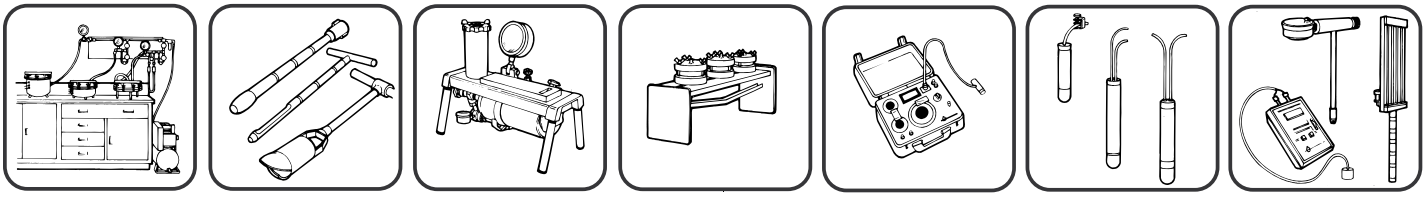
PROPER SETTING FOR USING OR EXCLUDING THE NULLMATIC REGULATOR:
If the nullmatic regulator is to be used, the upper valve a must be closed (turned clockwise to stop), the lower valve B must be open (turn counter-clockwise to stop) and the isolation valve D must be open (valve handle perpendicular to pipe).

If the nullmatic regulator is not to be used or using the 150 regulator exclusively, then the upper valve A must be open (turn counter-clockwise to stop), the lower valve must be closed (turn clockwise to stop) and the isolation valve must be closed (valve handle perpendicular to pipe)

THE LAB 023F1V1 LABORATORY SETUP INCLUDES:

QUANTITY	PART #	DESCRIPTION
1	1600	5 Bar Pressure Plate
1	1500F1	15 Bar Ceramic Plate Extractor
1	1093	Soil Sample Retaining Rings, one dozen
1	1080G1	PM Hinge, Includes 1081
1	0776L60	Connecting Hose 60”, for
1	0775L60	Connecting Hose 60”, for
4	0675B15M1	15 Bar Pressure Plate
4	0675B05M1	5 Bar Pressure Plate
1	0700CG23F1	Manifold, which incorporates (as shown in illustration):
		(1) one each 0760G1 Air Filter
		(2) one each 0766P0250 Regulator (10-250 psi)
		(3) two each 0766P0150 Regulator (5-150 psi)
		(4) one each 0780P0300 Test Gauge (0-300 psi)
		(5) one each 0780P0100 Test Gauge (0-100 psi)
		(6) once each 0765 Nullmatic Regulator (0-60 psi)
		All necessary valves and fittings
4	0675B03M1	1 Bar Pressure Plate
4	0675B01M3	1 Bar HF Pressure Plate
1	0505V1106	110 Volts 60HZ

**With dealers throughout the world,
you have convenience of purchase and assurance
of after-sales service.**



© COPYRIGHT 2008 ALL RIGHTS RESERVED 0898-0700CG23F1

SOILMOISTURE EQUIPMENT CORP.
P.O. Box 30025, Santa Barbara, CA 93105 U.S.A.
Telephone 805-964-3525 - Fax No. 805-683-2189
Email: sales@soilmoisture.com - Website: http://www.soilmoisture.com

SOILMOISTURE®

FICHA TECNICA EQUIPO DE TAMIZADO EN HUMEDO .

EQUIPO COMPLETO PARA DETERMINAR ESTABILIDAD ESTRUCTURAL DE AGREGADOS AL AGUA.

Equipo electro neumático para la realización de pruebas de estabilidad de agregados en agua por el método de Yoder.



Capacidad: para 4 pruebas simultaneas

Desplazamiento: Oscilación vertical constante de 3 cm.

Strokes: 30 a 33 por minuto

Consiste en someter una muestra de suelo, sin disturbar, a agitación en agua por un determinado tiempo; la muestra se coloca en un juego de tamices de diferentes diámetros de perforación y, al final del proceso, se establece el porcentaje de agregados de los diferentes tamaños que quedan sin destruir; los tamaños de los agregados que se tomen para hacer las interpretaciones varían según las aplicaciones que se vayan a hacer.

Equipo completo para determinar estabilidad estructural de agregados al agua, por el método de Yoder, de cuatro (4) puestos, incluye 5 juegos de tamices completos (6, 4, 2, 1, 0.5, 0,25, 0.125 mm), estructura metálica, contenedores, funcionamiento neumático por compresor o fuente de alimentación de aire a presión regulado, de mesa

Nota: El tiempo de duración de la prueba depende según el ensayo.

08.01 Sandbox for pF-determination (pF 0 - 2.0)

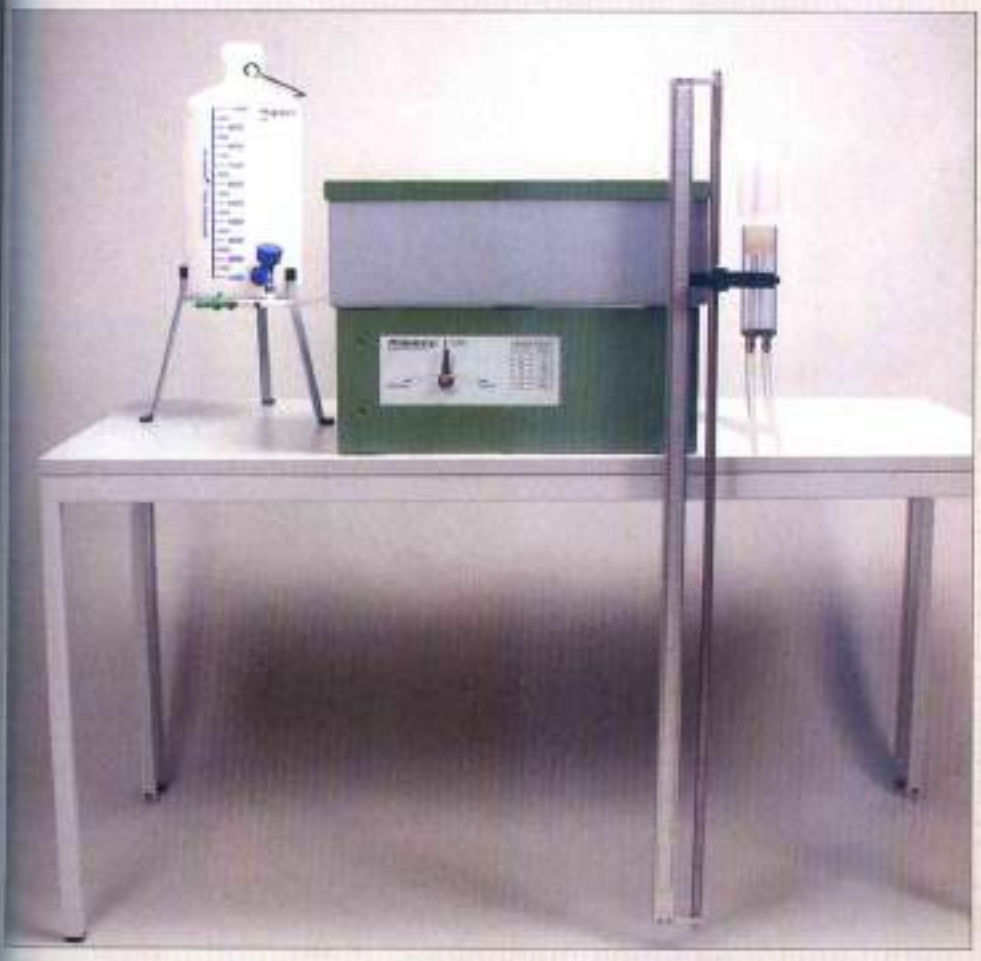
The standard set for pF-determination pF 0 - 2.0 (0 - 0.1 bar) consists of the sandbox with control panel, suction levelling stand, water supply bottle with stand, filter cloth (140-150 micron), a number of containers synthetic sand, grain size approximately 73 micron and various accessories.

A maximum of 40 soil sample rings can be placed on the sandbox. The samples that are measured are taken using soil sample rings.
These rings usually have a contents of 100 cc.
In addition to the standard set a soil sample ring kit must be available as well as cases with soil sample rings and aluminum soil sample boxes.
For the determination of the pF the laboratory should also be equipped with a balance and a drying oven.
The table on which the instrument is placed should be level and isolated against vibration.

Before measuring of the moisture tension can commence the different parts must be mounted and the drain must be fitted with a filter cloth.

Subsequently the sandbox is filled in the proper manner with water and synthetic sand (the sand should not contain any air- or water pockets). If everything has been executed in accordance with the operating instructions the saturated samples in the soil sample rings can be placed in the sandbox and the moisture tension is determined of the completely saturated sample.
Next subsequently larger suction is applied. Weighing the sample each time after the balance is set again yields the moisture content that goes with each moisture tension.

If the sandbox is inundated with water after each test it can remain in operation during several years. A copper ring prevents algal growth.



Sandbox for pF-determination (pF 0 - 2.0)

The soil sample ring with the saturated sample is placed on the prepared sandbox.

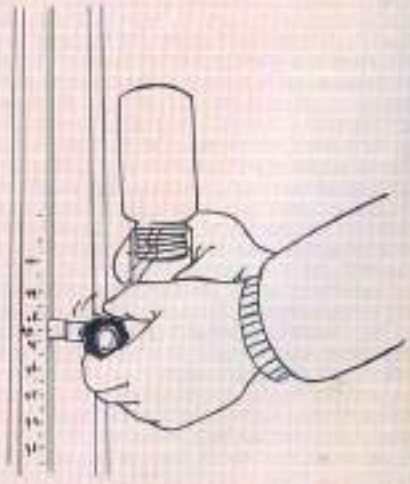


BENEFITS

08.01 Sandbox

- Shapes the pF curve for the wettest part
- Uses undisturbed samples 53 or 60 mm
- 40 samples allow large scale research
- Number of samples allow effective averaging
- Set-up can be used over and over for years
- Comprehensive photo manual for easy set-up

The suction is set.



pF-determination (sandbox method) (P1.80)

Next to the well-known pF- determination with ceramic plates (see P1.81) we supply equipment for pF-determination according to the (dutch) sand box method.

For pF determination of a complete range (pF0 - 4.2 is 0 - 15.5 bar) we supply two complete sets, incl. soil sample rings, a soil sample ring kit and soil sample boxes with lid for drying and weighing of the soil samples.

Art.no.	Description	Qty. in set
08.27.5A	**Set for pF determination (sand-box method) 0-15 bar of suction. Standard set with sand box (0-0.1 bar of suction), sand/kaolin box (0.1-0.5) and membrane apparatus (1.0-15). With sample ring kit, soil sample rings (Ø 53x50 mm), compressor + access.**	
**08.01	Sandbox for pF determination pF 0 - 2,0 (0 - 0.1 bar). Standard set for max. ca. 40 soil sample rings	1
**08.02.5A	Sand-/kaolinbox for pF determination (pF 2.0 - 2.7) with electronical controlled suction level control system. Standard set for max. ca. 40 soil sample rings	1
**08.03	Membrane apparatus for pF determination pF 3.0 - 4.2 (1.0 - 15.0 bar). Standard set for max. about 15 samples	1
**07.53.5C	Sample ring kit model C, standard set to a depth of 2 m. For soil sample rings Ø 53 mm	1
**07.01.53.5N	Aluminium case with 24 soil sample rings, Ø 53x50 mm, height 51 mm, contents 100 cc, max. deviation less than 0.5 %, incl. 48 plastic covers Ø 53 mm, rings with special numbering	4
**99.08.03.03	Aluminium soil sample box 60 with lid, Ø 58.4x45 mm, cont. 120 cc	60
**99.08.03.02	Aluminium soil sample box with 25 lid, Ø 51.4x22 mm, cont. 45 cc	25
08.27.5B	**Set for pF determination (sandbox method) 0-15 bar of suction. Standard set with sand box (0-0.1 bar of suction), sand/kaolin box (0.1- 0.5) and membrane apparatus (1.0-15). With sample ring kit, soil sample rings (Ø 60x56 mm), compressor**	

Art.no.	Description	Qty. in set
	mination pF 0 - 2,0 (0 - 0.1 bar). Standard set for max. ca. 40 soil sample rings	
**08.02.5A	Sand-/kaolinbox for pF 1 determination (pF 2.0 - 2.7) with electronical controlled suction level control system. Standard set for max. ca. 40 soil sample rings	
**08.03	Membrane apparatus for pF determination pF 3.0 - 4.2 (1.0 - 15.0 bar). Standard set for max. about 15 samples	
**07.60.5C	Sample ring kit model C, standard set to a depth of 2 m For soil sample rings Ø 60 mm	
**07.01.60.5N	Aluminium case with 24 soil sample rings, Ø 60x56 mm, height 40.5 mm, contents 100 cc max. volume deviation 0.5 %, incl. 48 plastic covers Ø 60 mm, rings with special numbering	
**99.08.03.03	Aluminium soil sample box with lid, Ø 58.4x45 mm, cont. 120 cc	
**99.08.03.02	Aluminium soil sample box with lid, Ø 51.4 x 22 mm, cont. 45 cc	

In stead of a complete set you also can order the three basic instruments as individual items.

pF-determination pF 0-2.0 (0-0.1 bar)

08.01 **Sandbox for pF determination pF 0 - 2,0 (0 - 0.1 bar). Standard set for max. ca. 40 soil sample rings**

**08.01.11	Sample box with lid for sand to determine pF-curves, inside dimensions 540x326 mm, incl. supply bottle with support, nylon cloth and filter gauze to wrap the drain
**08.01.09	Container synthetic sand, particle size about 73 micron, contents 12.5 kg
**08.01.10	Filter cloth, 140 - 150 micron, dim. 90x135 cm
**08.01.08	Set of 65 pcs. o-rings 49x3
**08.01.15	Omega ruler to adjust the suction regulator of the pF box 08.01.

pF-determination pF 2.0 - 2.7 (0.1-1 bar)

08.02.5A **Sand-/kaolinbox for pF determination (pF 2.0 - 2.7) with electronical controlled suction level control system. Standard set for max. ca. 40 soil sample rings**

Performance

- Temperature range from ambient +10°C to 250°C.
- Microprocessor PID control / Temperature calibration / Automatic tuning.
- Forced air convection ensures optimal air circulation, temperature uniformity, and short heat-up time.
- Fan speed control by an analog dial prevents powdered samples from blowing away. (optional)
- Adjustable dual slide vents for inner vapor circulation.

Convenience

- Intuitive control panel with bright LED displays. (0.1• •esolution)
- Dual wait on/off timer modes. (1 min. to 99 hr. 59 min.)
- Convenient presetting function for 3 most commonly used temperature settings.
- Rounded inner chamber corners for easy cleaning and optimal airflow.
- Corrosion-resistant incoloy sheath heating element and stainless steel interior.
- Threefold tempered-glass window provides clear inside view of the chambers. (optional)
- RS-232 interface for external control and data collection.

Safety

- Keypad lock function prevents accidental changes during operation.
- Automatic run after power interruption.
- Over-temperature and over-current protection.
- Audible and visible open door alarms.

Superb air dispersion and uniform temperature distribution.

Provide superb drying performance especially suitable for samples with high moisture content.



OF-22G

with optional viewing window

Standard accessories
- •Wire shelves (2ea)

Optional accessories
see page 112
- •Tempered viewing window
- •Fan speed adjuster
- •Perforated shelves

Model		OF-02G	OF-12G	OF-22G
Chamber volume (L / cu ft)		60 / 2.1	102 / 3.6	151 / 5.3
Temperature	Range (• •/• •)	Amb. +10 to 250 / Amb. +18 to 482		
	Fluctuation[1] at 100• •(±• •/•• •)	0.5 / 0.9	0.6 / 1.08	0.8 / 1.44
	Variation[1] at 100• •(±• •/•• •)	1 / 1.8	1.3 / 2.3	1.7 / 3.1
Dimension (W×D×H)	Interior (mm / inch)	400×360×420 / 15.7×14.2×16.5	480×410×520 / 18.9×16.1×20.5	550×460×600 / 22×18×23.6
	Exterior (mm / inch)	577×642×760 / 22.7×25.3×30	657×692×870 / 25.9×27.2×34.3	727×742×974 / 28.7×29.2×38.3
	No. of wire shelf (standard / max.)	2 / 7	2 / 11	2 / 13
	Net weight (Kg / lbs)	53 / 117	63 / 139	72.5 / 160
Electrical requirements (230V, 50 / 60Hz)		4.4A	6.1A	7.4A
Cat. No.		**AAH12155K**	**AAH12165K**	**AAH12175K**
Electrical requirements (120V, 60Hz)		6.8A	8.4A	10.1A
Cat. No.		**AAH12156U**	**AAH12166U**	**AAH12176U**

1) Technical data according to DIN 12880.
• •FDA establishment registered company. FDA listed products.

2800K1

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

PERMEAMETRO GUELPH **10/2012**



Figura 1. Montaje del Permeámetro Guelph

El permeámetro Guelph es un instrumento de fácil manejo que permite medir in-situ la conductividad hidráulica de una manera rápida y precisa. Permite obtener una evaluación exacta en todo tipo de suelo de la conductividad hidráulica y capacidad de absorción del suelo, y la matriz de potencial del flujo. El equipo puede ser transportado, armado y operado fácilmente por una sola persona. Las mediciones pueden hacerse entre ½ hora a 2 horas dependiendo del tipo de suelo y solamente requiere de 2.5 litros de agua aproximadamente.
Las mediciones pueden hacerse en un rango de entre 15 a 75 cm por debajo de la superficie del suelo. El permeámetro Guelph es un kit completo que consiste del permeámetro, un trípode de campo, un barreno de pozo, herramientas para la limpieza y preparación de la perforación, contenedor de agua plegable y bomba de mano para prueba de vacío, todo en un durable estuche de transporte. También hay accesorios adicionales disponibles para extender la capacidad de medición del permeámetro. Los accesorios de profundidad aumentan la operación de profundidad en 80 cm. La profundidad máxima de funcionamiento es de 315 cm. Los accesorios de anillo permiten mediciones de infiltrómetros de anillo con anillos de 10 y 20 cm de diámetro. Un adaptador de presión permite realizar mediciones bajo condiciones tensionales y de muy baja tensión (cabeza negativa).



Figura 2. Estuche de transporte del Permeámetro Guelph

SOILMOISTURE EQUIPMENT CORP.
P.O. Box 30025, Santa Barbara, CA 93130 U.S.A.
Phone: (805) 964-3525 - Fax: (805) 683-2189 - Email: sales@soilmoisture.com
Website: http://www.soilmoisture.com



BAILEIGH INDUSTRIAL

Prensa hidráulica, tipo de bomba manual, bastidor en H, capacidad de bastidor 10 toneladas

Artículo # **31XV07**
Mfr. Modelo # **HSP-10H**
UNSPSC # **27121502**
Página del catálogo # **N / A**

País de origen: China. El país de origen está sujeto a cambios.

Comparar este producto

Especificaciones técnicas

Tipo de bomba	Manual
Tipo de marco	Marco en H
Capacidad del marco	10 toneladas
Carrera	16 pulg
Material - Mecanizado	Acero
Min. Distancia del ariete a la mesa	4.33 pulgadas
Altura total	36 pulg
Incluye	Cadenas de elevación, bloques en V
Solicitud	Prensado
Longitud base	23-3 / 4 pulgadas

Ancho base	19-3 / 4 pulgadas
Distancia entre montantes	13 1/2 pulg.
Caracteristicas	Cilindro móvil (izquierda-derecha); tapa del pistón extraíble; construcción soldada
Articulo	Prensa hidráulica
Max. Distancia del ariete a la mesa	14.33 en
Ancho promedio	48 pulg
Presión	10 toneladas
Bomba	si
Tamaño de RAM	2 en

Revestimiento de acero inoxidable de 2˝ x 2˝ de densidad aparente AMS



Se entregarán 20 Cilindros

Descripción | Especificaciones | Reseñas | Preguntas y respuestas

Revestimiento de acero inoxidable de 2" x 2" de densidad aparente AMS
Para uso con muestreadores de densidad masiva AMS. Cada anillo de muestra está hecho de tubería de acero inoxidable de 0.062w y tiene un volumen de 90.59 centímetros cúbicos.



Tapas de revestimiento de plástico AMS, 2 ", caja de 100

Caja de 100

FICHA TECNICA

EQUIPO COMPLETO PARA DETERMINAR TEXTURA POR EL MÉTODO HIDROMÉTRICO



Incluye: 1 mezclador de suelos de tres puestos, 3 vasos removibles en acero inoxidable 110V, 1/2HP marca Hamilton Beach, 1 termómetros, 3 hidrómetros de -5 a 60g/l con certificado de calibración ASTM 152H, tamiz No. 10, cronómetro, 20 probetas en vidrio de 1.000 ml, para prueba de textura, émbolo de agitación, reactivos para la prueba.

EXPLORE THE W.S. TYLER RO-TAP® IN ACTION AT WWW.WSTYLER.COM



RO-TAP® RX-29 AND RX-30 MODELS

The industry standard in test sieve shakers, the original W.S. Tyler Ro-Tap® has a unique two-dimensional operation: a horizontal, circular motion, and a vertical tapping motion. This special action allows material particles to stratify and "seek" critical openings in the test media. This unit provides the most accurate and consistent particle analysis testing and requires minimal maintenance. The RX-29 is designed for testing with 8-inch diameter test sieves. The RX-30 model is designed for testing with 12 in. diameter test sieves. Each unit is test run and serialized prior to shipment and features a 99-minute digital timer/clock with a tolerance of .1 seconds.



Number of Sieves		
Model	Full Height	Part #
RX-29 (8 in. or 200 mm diameter)	6 sieves with full height pan	13 sieves with half height pan
RX-30 (12 in. or 300 mm diameter)	4 sieves with full height pan	8 sieves with half height pan
RX-30 (12 in. or 300 mm diameter)	6 sieves with full height pan	8 sieves with half height pan

At 1725 RPM, 60 Cycle Current	
Description	Part #
115v (8 in. test sieve)	RX-29
230v (8 in. test sieve)	RX-29-16
115v (8 in. test sieve)	RX-30
230v (8 in. test sieve)	RX-30-16

At 1425 RPM, 50 Cycle Current	
Description	Part #
115v (8 in. test sieve)	RX-29-2
230v (8 in. test sieve)	RX-29-10
115v (8 in. test sieve)	RX-30-2
230v (8 in. test sieve)	RX-30-10

Specifications	
Oscillations per Minute	278 ± 10
Oscillations Displacement	1-1/8 in. x 7/16 in.
Taps per Minute	150 ± 10
Dimensions	28 in. wide x 21 in. deep x 25 in. high (71 cm x 54 cm x 64 cm)
Weight	180 lbs. (82 kg)
Testing Applications	RX-29: 2 in. through US #635 mesh (20 µm) RX-30: 4 in. through US #500 mesh (25 µm)

DIMENSIONES NOMINALES, VARIACIONES PERMISIBLES PARA TEJIDO DE ALAMBRE DE TAMICES DE ENSAYO ESTÁNDAR			REFERENCIAS					
Designación del tamiz		Diámetro nominal del alambre mm	BRONCE			ACERO		
Estandar	Alternativo		3" Ø	8" Ø	12" Ø	3" Ø	8" Ø	12" Ø
125 mm	5 in.	8	----------	PS32005	PS34005	----------	PS33005	PS35005
100 mm	4 in.	6,3	----------	PS32004	PS34004	----------	PS33004	PS35004
90 mm	3 ½ in.	6,3	----------	PS32312	PS34312	----------	PS33312	PS35312
75 mm	3 in.	6,3	----------	PS32003	PS34003	----------	PS33003	PS35003
63 mm	2 ½ in.	5,6	----------	PS32212	PS34212	----------	PS33212	PS35212
50 mm	2 in.	5	----------	PS32002	PS34002	----------	PS33002	PS35002
45 mm	1 3/4 in.	4,5	----------	PS32134	PS34134	----------	PS33134	PS35134
37,5 mm	1 ½ in.	4,5	----------	PS32112	PS34112	----------	PS33112	PS35112
31,5 mm	1 1/4 in.	4	----------	PS32114	PS34114	----------	PS33114	PS35114
25 mm	1.00 in.	3,55	----------	PS32001	PS34001	----------	PS33001	PS35001
22,4 mm	7/8 in.	3,55	----------	PS327/8	PS347/8	----------	PS337/8	PS357/8
19 mm	3/4 in.	3,15	----------	PS323/4	PS343/4	----------	PS333/4	PS353/4
16 mm	5/8 in.	3,15	----------	PS325/8	PS345/8	----------	PS335/8	PS355/8
12,5 mm	½ in.	2,5	----------	PS321/2	PS341/2	----------	PS331/2	PS351/2
11,2 mm	7/16 in.	2,5	----------	PS32716	PS34716	----------	PS33716	PS35716
9,5 mm	3/8 in.	2,24	----------	PS323/8	PS343/8	----------	PS333/8	PS353/8
8 mm	5/16 in.	2	----------	PS32516	PS34516	----------	PS33516	PS35516
6,3 mm	1/4 in.	1,8	----------	PS321/4	PS341/4	----------	PS331/4	PS351/4
4,75 mm	No. 4	1,6	PS44N04	PS32N04	PS34N04	PS43N04	PS33N04	PS35N04
4 mm	No. 5	1,4	----------	----------	----------	----------	----------	----------
3,35 mm	No. 6	1,25	----------	----------	----------	----------	----------	----------
2,36 mm	No. 8	1	PS44N08	PS32N08	PS34N08	PS43N08	PS33N08	PS35N08
2 mm	No. 10	0,9	PS44N10	PS32N10	PS34N10	PS43N10	PS33N10	PS35N10
1,7 mm	No. 12	0,8	PS44N12	PS32N12	PS34N12	PS43N12	PS33N12	PS35N12
1,4 mm	No. 14	0,71	PS44N14	PS32N14	PS34N14	PS43N14	PS33N14	PS35N14
1,18 mm	No. 16	0,63	PS44N16	PS32N16	PS34N16	PS43N16	PS33N16	PS35N16
1 mm	No. 18	0,56	PS44N18	PS32N18	PS34N18	PS43N18	PS33N18	PS35N18
850 µm	No. 20	0,5	PS44N20	PS32N20	PS34N20	PS43N20	PS33N20	PS35N20
710 µm	No. 25	0,45	PS44N25	PS32N25	PS34N25	PS43N25	PS33N25	PS35N25
600 µm	No. 30	0,4	PS44N30	PS32N30	PS34N30	PS43N30	PS33N30	PS35N30
500 µm	No. 35	0,315	PS44N35	PS32N35	PS34N35	PS43N35	PS33N35	PS35N35
425 µm	No. 40	0,28	PS44N40	PS32N40	PS34N40	PS43N40	PS33N40	PS35N40
355 µm	No. 45	0,224	PS44N45	PS32N45	PS34N45	PS43N45	PS33N45	PS35N45
300 µm	No. 50	0,2	PS44N50	PS32N50	PS34N50	PS43N50	PS33N50	PS35N50
250 µm	No. 60	0,16	PS44N60	PS32N60	PS34N60	PS43N60	PS33N60	PS35N60
212 µm	No. 70	0,14	PS44N70	PS32N70	PS34N70	PS43N70	PS33N70	PS35N70
180 µm	No. 80	0,125	PS44N80	PS32N80	PS34N80	PS43N80	PS33N80	PS35N80
150 µm	No. 100	0,1	PS44100	PS32100	PS34100	PS43100	PS33100	PS35100
125 µm	No. 120	0,09	PS44120	PS32120	PS34120	PS43120	PS33120	PS35120
106 µm	No. 140	0,071	PS44140	PS32140	PS34140	PS43140	PS33140	PS35140
90 µm	No. 170	0,063	PS44170	PS32170	PS34170	PS43170	PS33170	PS35170
75 µm	No. 200	0,05	PS44200	PS32200	PS34200	PS43200	PS33200	PS35200
63 µm	No. 230	0,045	PS44230	PS32230	PS34230	PS43230	PS33230	PS35230
53 µm	No. 270	0,036	PS44270	PS32270	PS34270	PS43270	PS33270	PS35270
45 µm	No. 325	0,032	PS44325	PS32325	PS34325	PS43325	PS33325	PS35325
38 µm	No. 400	0,03	PS44400	PS32400	PS34400	PS43400	PS33400	PS35400
25 µm	No. 500	0,025	PS44500	PS32500	PS34500	PS43500	PS33500	PS35500

KERN **PCB 1000-2**

La balanza estándar de laboratorio



Sistema de medición

Campo de pesaje [Max]:	1 kg
Intervalo de estabilización en condiciones de labo:	3 s
Lectura [d]:	10 mg
Linealidad:	30 mg
Peso mínimo (USP):	20 g
Peso recomendado para ajuste:	1 kg (F1)
Posibilidades de ajuste:	Ajuste con pesa externa
Reproducibilidad:	10 mg
Resolución:	100000
Sistema de pesaje:	Bandas extensométricas
Tiempo de calentamiento:	2 h
Unidades de pesaje:	tl (Tw) gn ozt tl (HK) tol g mo lb ct dwt oz

Indicación

Dígitos de alto de pantella:	2,100 cm

Contaje

Peso parcial mínimo para cuentapiezas (Laboratorio:	20 mg
Peso parcial mínimo para cuentapiezas (Normal):	200 mg
Resolución de contaje:	50000

Funciones

Determincaión de porcentaje:	si
Función de contaje:	si
Pesaje sin sacudidas (Programa de pesaje animales):	si
Pesajes inferiores:	Gancho

Condiciones ambiente

Humedad ambiental máxima:	80 %
Temperatura ambiental mínima:	5 °C
Temperatura máxima de uso:	35 °C

Suministro energético

Acumulador:	Rchrg. battery optional
Fuente de alimentación:	Adaptador de red
Fuente de alimentación/adaptador incluido:	UK US EURO CH
Pila:	9 V Block
Tensión de entrada:	100-240V AC 50/60Hz 0.5A
Tiempo de carga:	8 h
Tiempo de funcionamiento:	48 h
Tiempo de funcionamiento:	24 h
Tiempo de funcionamiento:	20 h

Servicio

Certificado DAkkS:	963-127

Categoría

Categoría:	Balanzas
Product Group:	Balanza de precisión

Embalaje & expedición

Dimensiones embalaje (AxPxA):	232 x 357 x 180 mm
Peso bruto:	1,770 kg
Peso neto:	1,254 kg
Plazo de entrega:	24 h
Tipo de envío:	Servicio de paquetería

Diseno

Dimensiones carcasa (AxPxA):	163 x 245 x 85 mm
Material carcasa:	Plástico
Material de plato de pesaje:	acero inoxidable
Nivel de burbuja:	si
Superficie de pesaje (AxP):	130 x 130 mm

Piktogramme

STANDARD



OPTION



Compact laboratory balance KERN PCB




A


B


C

The standard in the laboratory

Features

- **PRE-TARE function** for manual subtraction of a known container weight, useful for checking fill-levels
- **Freely programmable weighing unit**, e.g. display direct in special units such as length of thread g/m, paper weight g/m², or similar
- With the **recipe function** you can weigh the different ingredients of a mixture. As a check, you can also call up the total weight of all the ingredients
- **Plus/minus weighing procedures**
- **Ring-shaped draught shield** standard, only for models with weighing plate size A, weighing space Ø×H 90×40 mm
- **Protective working cover** included with delivery

Technical data

- Backlit LCD display, digit height 15 mm
- Dimensions weighing surface
  - A Ø 81 mm
  - B Ø 105 mm
  - C W×D 130×130 mm
  - D W×D 150×170 mm, see larger picture
- Weighing plate material
  - A plastic, with conductive lacquer
  - B, C, D stainless steel
- Overall dimensions W×D×H 163×245×79 mm (without draught shield)
- Optional battery operation, 9 V-Block not included in scope of delivery, operating time up to 20 h, AUTO-OFF function to preserve the battery
- Permissible ambient temperature 5 °C/35 °C

Accessories

- **Protective working cover**, scope of delivery: 5 items, for models with weighing plate size
  - A KERN PCB-A02S05
  - B KERN PCB-A03S05
  - C KERN PCB-A04S05
  - D KERN PCB-A05S05
- **Rechargeable battery pack internal**, operating time up to 48 h without backlight, charging time approx. 8 h, KERN PCB-A01
- **RS-232/Ethernet adapter** for connection to an IP-based Ethernet network, KERN YKI-01
- **Balance Connection Software**, KERN SCD-4.0
- **Individual header data:** the free software SHM-01 can be used to print 4 header lines on the printout when using printers 911-013, YKN-01, YKB-01N, YKE-01 and YKC-01 (in combination with YKI-02)
- Further details, plenty of further accessories and suitable printers see *Accessories*

STANDARD: CAL EXT, RS 232, PRINTER, PCS, RECIPE, PERCENT, UNIT, MOVE, UNDER, BATT, MULTI, DMS, 1 DAY

OPTION: ACCU, DAkkS +3 DAYS

Model KERN	Weighing capacity [Max] g	Readability [d] g	Reproducibility g	Linearity g	Weighing plate	Quality code QUALITY		Option DAkkS Calibr. Certificate DAkkS KERN	
PCB 100-3	100	0,001	0,001	± 0,003	A	AA		963-127	
PCB 250-3	250	0,001	0,001	± 0,005	A	AA		963-127	
PCB 350-3	350	0,001	0,002	± 0,005	A	AA		963-127	
PCB 200-2	200	0,01	0,01	± 0,02	B	AA		963-127	
PCB 1000-2	1000	0,01	0,01	± 0,03	C	AA		963-127	
PCB 2500-2	2500	0,01	0,01	± 0,05	C	BA		963-127	
PCB 3500-2	3500	0,01	0,02	± 0,05	C	AA		963-127	
PCB 1000-1	1000	0,1	0,1	± 0,2	C	AA		963-127	
PCB 2000-1	2000	0,1	0,1	± 0,2	C	AA		963-127	
PCB 6000-1	6000	0,1	0,1	± 0,3	D	BA		963-128	
PCB 10000-1	10000	0,1	0,1	± 0,3	D	BA		963-128	
PCB 6000-0	6000	1	1	± 2	D	BA		963-128	

KERN & SOHN GmbH · Ziegelei 1 · 72336 Balingen · Germany · Tel. +49 7433 9933-0 · Fax +49 7433 9933-146 · www.kern-sohn.com · info@kern-sohn.com

Pictograms

Internal adjusting:
Quick setting up of the balance's accuracy with internal adjusting weight (motordriven)

Adjusting program CAL:
For quick setting up of the balance's accuracy. External adjusting weight required

Easy Touch:
Suitable for the connection, data transmission and control through PC, tablet or smartphone

Memory:
Balance memory capacity, e.g. for article data, weighing data, tare weights, PLU etc.

Alibi memory:
Secure, electronic archiving of weighing results, complying with the 2014/31/EU standard.

Data interface RS-232:
To connect the balance to a printer, PC or network

RS-485 data interface:
To connect the balance to a printer, PC or other peripherals. Suitable for data transfer over large distances. Network in bus topology is possible

USB data interface:
To connect the balance to a printer, PC or other peripherals

Bluetooth* data interface:
To transfer data from the balance to a printer, PC or other peripherals

WLAN data interface:
To transfer data from the balance to a printer, PC or other peripherals

Control outputs (optocoupler, digital I/O):
To connect relays, signal lamps, valves, etc.

Analogue interface:
to connect a suitable peripheral device for analogue processing of the measurements

Interface for second balance:
For direct connection of a second balance

Network interface:
For connecting the scale to an Ethernet network

Wireless data transfer:
between the weighing unit and the evaluation unit using an integrated radio module

*The *Bluetooth*® word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by KERN & SOHN GmbH is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

KERN Communication Protocol (KCP):
It is a standardized interface command set for KERN balances and other instruments, which allows retrieving and controlling all relevant parameters and functions of the device. KERN devices featuring KCP are thus easily integrated with computers, industrial controllers and other digital systems

GLP/ISO log:
The balance displays serial number, user ID, weight, date and time, regardless of a printer connection

GLP/ISO log:
With weight, date and time. Only with KERN printers

Piece counting:
Reference quantities selectable. Display can be switched from piece to weight

Recipe level A:
The weights of the recipe ingredients can be added together and the total weight of the recipe can be printed out

Recipe level B:
Internal memory for complete recipes with name and target value of the recipe ingredients. User guidance through display

Recipe level C:
Internal memory for complete recipes with name and target value of the recipe ingredients. User guidance through display, multiplier function, adjustment of recipe when dosages are exceeded or barcode recognition

Totalising level A:
The weights of similar items can be added together and the total can be printed out

Percentage determination:
Determining the deviation in % from the target value (100 %)

Weighing units:
Can be switched to e.g. nonmetric units at the touch of a key. See balance model. Please refer to KERN's website for more details

Weighing with tolerance range:
(Checkweighing) Upper and lower limiting can be programmed individually, e.g. for sorting and dosing. The process is supported by an audible or visual signal, see the relevant model

Hold function:
(Animal weighing program) When the weighing conditions are unstable, a stable weight is calculated as an average value

Protection against dust and water splashes IPxx:
The type of protection is shown in the pictogram.

Stainless steel:
The balance is protected against corrosion

Suspended weighing:
Load support with hook on the underside of the balance

Battery operation:
Ready for battery operation. The battery type is specified for each device

Rechargeable battery pack:
Rechargeable set

Universal mains adapter:
with universal input and optional input socket adapters for A) EU, CH, GB; B) EU, CH, GB, USA; C) EU, CH, GB, USA, AUS

Mains adapter:
230V/50Hz in standard version for EU, CH. On request GB, USA or AUS version available

Power supply:
Integrated in balance. 230V/50Hz standard EU. More standards e.g. GB, USA or AUS on request

Weighing principle: Strain gauges
Electrical resistor on an elastic deforming body

Weighing principle: Tuning fork
A resonating body is electromagnetically excited, causing it to oscillate

Weighing principle: Electromagnetic force compensation
Coil inside a permanent magnet. For the most accurate weighings

Weighing principle: Single cell technology:
Advanced version of the force compensation principle with the highest level of precision

Verification possible:
The time required for verification is specified in the pictogram

DAkkS calibration possible:
The time required for DAkkS calibration is shown in days in the pictogram

Package shipment:
The time required for internal shipping preparations is shown in days in the pictogram

Pallet shipment:
The time required for internal shipping preparations is shown in days in the pictogram

KERN – Precision is our business

To ensure the high precision of your balance KERN offers you the the appropriate test weight in the international OIML error limit classes E1-M3 from 1 mg - 2500 kg.
In combination with a DAkkS calibration certificate the best pre-requisite for proper balance calibration.

The KERN DAkkS calibration laboratory today is one of the most modern and best-equipped DAkkS calibration laboratories for balances, test weights and force-measurement in Europe.
Thanks to the high level of automation, we can carry out DAkkS calibration of balances, test weights and force-measuring devices 24 hours a day, 7 days a week.

Range of services:
- DAkkS calibration of balances with a maximum load of up to 50 t
- DAkkS calibration of weights in the range of 1 mg – 2500 kg
- Volume determination and measuring of magnetic susceptibility (magnetic characteristics) for test weights
- Database supported management of checking equipment and reminder service
- Calibration of force-measuring devices
- DAkkS calibration certificates in the following languages DE, GB, FR, IT, ES, NL, PL
- Conformity evaluation and reverification of balances and test weights

Your KERN specialist dealer:

KERN **ABS 120-4N**

La más vendida de las balanzas analíticas, con un sistema de pesaje single-cell de alta calidad y aprobación de homologación [M]



Sistema de medición

Campo de pesaje [Max]:	120 g
Intervalo de estabilización en condiciones de labo:	3 s
Lectura [d]:	0,100 mg
Linealidad:	0,300 mg
Peso mínimo (USP):	400 mg
Peso recomendado para ajuste:	100 g (E2)
Posibilidades de ajuste:	Ajuste con pesa externa
Reproducibilidad:	0,200 mg
Resolución:	1.200.000
Tiempo de calentamiento:	8 h
Unidades de pesaje:	mg g ct

Indicación

Dígitos de alto de pantella:	1,400 cm

Contaje

Peso parcial mínimo para cuentapiezas (Laboratorio:	1 mg
Peso parcial mínimo para cuentapiezas (Normal):	10 mg
Referentiegewich:	si
Resolución de contaje:	120000

Funciones

Determincaión de porcentaje:	si
Función de contaje:	si
Función de memoria de sumas:	si
Función standby:	si
Pesaje con rango de tolerancia:	si

Condiciones ambiente

Humedad ambiental máxima:	85 %
Humedad ambiental mínima:	20 %
Temperatura ambiental mínima:	10 °C
Temperatura máxima de uso:	30 °C

Suministro energético

Fuente de alimentación:	Adaptador de red
Fuente de alimentación/adaptador incluido:	UK US EURO CH
Tensión de entrada:	110 V - 230 V AC

Servicio

Certificado DAkkS:	963-101

Categoría

Categoría:	Balanzas
Product Group:	Balanza analítica

Embalaje & expedición

Dimensiones embalaje (AxPxA):	385 x 570 x 525 mm
Peso bruto:	8,720 kg
Peso neto:	5,832 kg
Plazo de entrega:	24 h
Tipo de envío:	Servicio de paquetería

Diseno

Dimensiones carcasa (AxPxA):	210 x 345 x 328 mm
Dimensiones parabrisas (AxPxA):	201 x 220 x 256 mm
Espacio de pesaje (AxPxA):	174 x 162 x 227 mm
Material carcasa:	Plástico
Material de plato de pesaje:	acero inoxidable
Nivel de burbuja:	si
Pies de tornillos girante:	si
Superficie de pesaje (d):	91

KERN **ABS 120-4N**

La más vendida de las balanzas analíticas, con un sistema de pesaje single-cell de alta calidad y aprobación de homologación [M]

Piktogramme

STANDARD



OPTION



FACTORY



Vacuum pump (oil-free)



Rocker 400



Rocker 410

Rocker 400 / 410
up to -735 mmHg, 37 l/min, 52dB

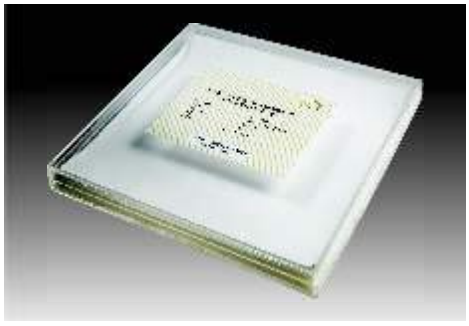
Ideal for:
- filtration for microbiology test
- air sampling
- suspended solid test
- vacuum filtration

Features:
- lubricant and oil free piston
- no air pollution
- maintenance-free
- Prote™ filter prevents liquid from being sucked into the pump and filters particles as well as moisture
- CE certified

Safety mechanism:
- thermal protection device ensures shutting down the pump when overheated and resumes working when the temperature cooled down

Model	Rocker 400		Rocker 410	
Max. power (W)	100	80	100	80
Max. current (A)	1.0	0.4	1.0	0.4
Max. vacuum	-680 mmHg		-735 mmHg	
Max. flow rate	37 l/min	34 l/min	23 l/min	20 l/min
Moisture trap / vacuum regulator	Yes		Yes	
Overflow protection	Yes		Yes	
Motor ration	1750 rpm	1450 rpm	1750 rpm	1450 rpm
Horse power	1/6 HP		1/6 HP	
Noise level	52 dB		52 dB	
Port thread	5/16 inch (8 mm)		5/16 inch (8 mm)	
Net weight	5.2 kg		5.2 kg	
Dimension (LxWxH)	31.0 x 13.5 x 20.4 cm		31.0 x 13.5 x 20.4 cm	
Power supply	1 Phase AC 120V, 60 Hz or AC 230V, 50/60 Hz			
Order number 110V	**00829 167400-11**	**-**	**00829 167410-11**	**-**
Order number 230V	**-**	**00829 167400-22**	**-**	**00829 167410-22**

FILTER HOLDERS



D-163*M* AXIVA - NYLON TRANSFER (BLOTTING) MEMBRANE

Have high binding capacity and bind a larger range of fragment sizes. Ideal for DNA & RNA transfers. Axiva nylon blotting membranes are naturally hydrophilic eliminating the need for wetting agents. Recommended for southern blotting.

Cat No.	Size	Micron Rating	Nos./Pkt.	Price / Pkt.
170300 XI	300 mm x 300 mm	0.45	10	12000.00
170200 XI	200 mm x 200 mm	0.45	10	10000.00
170100 XI	100 mm x 100 mm	0.45	10	5000.00
170330 XI	300 mm x 3 mts	0.45	One Roll	9900.00
170300 RI	300 mm x 300 mm	0.2	10	12000.00
170200 RI	200 mm x 200 mm	0.2	10	10000.00
170100 RI	100 mm x 100 mm	0.2	10	5000.00
170330 RI	300 mm x 3 mts	0.2	One Roll	9900.00

* Other sizes can be supplied on request.
* For chromatorgraphy paper & Blotting Paper Please refer page no. 6



D-164*M* AXIVA - SYRINGE FILTER HOLDER- S.S.

Reusable Syringe Filter Holder S.S. 316 with gasket and S.S. Mesh with Luer lip. Gasket-PTFE / Silicon (without Syringe)

Cat No.	Filter Size (mm)	Price / Each
FHSS 13	13	2000.00
FHSS 25	25	2400.00

* VAT / SALES tax on this item is 12.5% at present



D-165*M* AXIVA - SYRINGE FILTER HOLDER- PC

Reusable Syringe Filter Holder Polycarbonate with gasket and Mesh with Luer lip. Colour-White Transparent Gasket Silicon (without syringe)

Cat No.	Filter Size (mm)	Price / Each	Pack Size	Price/Pack
FHPC 13	13	475.00	3	1425.00
FHPC 25	25	500.00	3	1500.00



D-166*M* AXIVA - MEMBRANE FILTER FUNNEL - S.S.

Suitable for filter dia 47mm. Testing through vacuum filtration sterility test, supplied without vacuum flask.

Cat No.	M.O.C.	Price / Each
FFSS 47	All stainless steel 316 with external S.S. clamp & Neoprene lid & cork capacity 300ml	16000.00
FFSSN 47	All stainless steel 316 with inbuilt S.S. clamp & S. S. lid & Neoprene cork capacity 300ml	5500.00
FFSSN 50	All stainless steel 316 with inbuilt S.S. clamp & S.S. lid & Neoprene cork capacity 500ml	14500.00

* VAT / SALES tax on this item is 12.5% at present

MANIFOLD

Fabricado en acero inoxidable tipo 304, son resistentes a la mayoría de líquidos agresivos, ideales para filtraciones microbiológicas de rutina y para ensayar múltiples muestras por filtración al vacío, para brindar apoyo a embudos de microanálisis cuando se analizan varias muestras, son esterizables en autoclave aceptan cualquier embudo de vacío que utilice un tapón No. 8.



ART No.		PRECIO
MPSS/3S	- 3 puestos	
MPSS/6S	- 6 puestos	

Fabricado 100% en acero inoxidable, incluye embudos en acero inoxidable de 300 mL.
Con tapa para facilitar el uso al filtrar líquidos.



ART No.		PRECIO
332A/4	- 3 puestos	

EMBUDO DE FILTRACIÓN POR MEMBRANA

Fabricado totalmente en acero inoxidable 316, diseñado para filtración de pequeños volúmenes de líquidos en pruebas biológicas, análisis gravimétricos, control de calidad farmacéuticos, etc. Recomendado para usar con manifold.



ART No.	PARA MANIFOLD	PRECIO
	- Tapa y sujetador en acero inoxidable 316	
FFSSN47	- Capacidad hasta 300 ml - Diámetro de filtro de 47mm	

Equipo diseñado para facilitar el uso filtrar líquidos bajo vacío, recomendado para usar con manifold, capacidad del embudo graduado 300 ml, compatible con filtros de membranas de 47 mm, prefiltros de 41 mm área de filtración 13.5 cm 2 esta unidad es autoclavable con la membrana en su lugar.



ART No.	PARA MANIFOLD	PRECIO
KP14U	**- Material: Policarbonato** - Capacidad: 300 ml	
KP14P	**- Material: Polipropileno** - Capacidad: 300 ml	

Fabricado en vidrio borosilicato 3.3 y pinza en acero inoxidable



ART No.	PARA MANIFOLD O ERLENMEYER DE VACÍO	PRECIO
261.202.01	- Capacidad: 300 ml - Diametro filtro 47 mm	

CHM® MCN Cellulose Nitrate (Ester) membrane filters

Cellulose Nitrate membranes for sample pre-treatment, particle testing and chemotaxis.
Available in white, black or green, gridded (3.1 x 3.1 mm) or plain, sterile or non-sterile
They are ready-to use membranes and save preparatory time. Filter identification and lot number are printed on the box or on each individual envelope for the sterile versions.

Features:

- Hydrophilic membrane
- Made of Cellulose Nitrate. This material assures excellent retention and optimum colony growth
- Very uniform pore structure which ensures homogeneous distribution of the particles retained on the filter surface
- Various colours give the best contrast to the colonies which are to be counted
- Maximum temperature 130°C
- Autoclavable
- Very high flow rate

Applications:

- Clarification and sterilisation of aqueous solutions
- Microbiological analysis and particle counts
- Particle size analysis
- Pre-filtration and clarification of samples prior to further analysis
- Removal of particles in suspensions to determine the degree of impurity

TECHNICAL SPECIFICATIONS								
PORE SIZES	**0,2** µm	**0,45** µm	**0,65** µm	**0,8** µm	**1,2** µm	**3** µm	**5** µm	**8** µm
Bubble point minimum value, wetted with water	4.0 bar (470 kPa)	2.5 bar (000 kPa)	2.0 bar (000 kPa)	1.4 bar (000 kPa)	1.0 bar (000 kPa)	0.6 bar (000 kPa)	0.5 bar (000 kPa)	0.3 bar (000 kPa)
Flow rates Typical values per cm^2 for water at 1 bar (100 kPa) differential pressure:	20 ml/min	69 ml/min	130 ml/min	200 ml/min	320 ml/min	430 ml/min	570 ml/min	750 ml/min
Filter diameter	13 mm, 25 mm, 47 mm, 50 mm, 90 mm, 142 mm, 293 mm. (Other sizes available under request).							
Material	Cellulose Nitrate							
Thickness average value	Between 90 µm and 140 µm according to different pore size							
Sterilization	By autoclaving (at 121 °C), with gamma radiation or with ethylene oxide							
Thermal stability	Max. 130 °C							
Chemical compatibility	Resistant to aqueous solutions in the pH range 4-8, to hydrocarbons and to some solvents (see chemical compatibility table)							
Extractables	With water less than 1%							

ORDER INFORMATION				
ORDER NUMBER	**PORE SIZE** (µm)	**DIAMETER** (mm)	**STERILE**	**QUANTITY/BOX**
MCN020013H	0.2	13	NO	100
MCN020025H	0.2	25	NO	100
MCN020047H	0.2	47	NO	100
MCN020050H	0.2	50	NO	100
MCN020090T	0.2	90	NO	25
MCN020142T	0.2	142	NO	25
MCN020293T	0.2	293	NO	25
MCN045013H	0.45	13	NO	100
MCN045025H	0.45	25	NO	100
MCN045047H-S	0.45	47	YES	100

Vacuum pump (oil-free)



Rocker 400



Rocker 410

Rocker 400 / 410
up to -735 mmHg, 37 l/min, 52dB

Ideal for:
- filtration for microbiology test
- air sampling
- suspended solid test
- vacuum filtration

Features:
- lubricant and oil free piston
- no air pollution
- maintenance-free
- Prote™ filter prevents liquid from being sucked into the pump and filters particles as well as moisture
- CE certified

Safety mechanism:
- thermal protection device ensures shutting down the pump when overheated and resumes working when the temperature cooled down

Model	Rocker 400		Rocker 410	
Max. power (W)	100	80	100	80
Max. current (A)	1.0	0.4	1.0	0.4
Max. vacuum	-680 mmHg		-735 mmHg	
Max. flow rate	37 l/min	34 l/min	23 l/min	20 l/min
Moisture trap / vacuum regulator	Yes		Yes	
Overflow protection	Yes		Yes	
Motor ration	1750 rpm	1450 rpm	1750 rpm	1450 rpm
Horse power	1/6 HP		1/6 HP	
Noise level	52 dB		52 dB	
Port thread	5/16 inch (8 mm)		5/16 inch (8 mm)	
Net weight	5.2 kg		5.2 kg	
Dimension (LxWxH)	31.0 x 13.5 x 20.4 cm		31.0 x 13.5 x 20.4 cm	
Power supply	1 Phase AC 120V, 60 Hz or AC 230V, 50/60 Hz			
Order number 110V	**00829 167400-11**	**-**	**00829 167410-11**	**-**
Order number 230V	**-**	**00829 167400-22**	**-**	**00829 167410-22**

DESECADOR EN VIDRIO ÁMBAR



Fabricado en VIDRIO neutro y muy grueso de color ámbar, comúnmente diseñados para productos fotosensibles.

ART No.	CON LLAVE Y CON PLACA	
250.202.04A	- 300 mm	Capacidad 12.5 Lts

ART No.	SIN LLAVE Y CON PLACA	
249.202.04A	- 300 mm	Capacidad 12.5 Lts

DESECADORES EN VIDRIO CLARO



Fabricado en VIDRIO neutro y muy grueso, soportan el vacío de una atmósfera, útil para mantener seca y deshidratada una sustancia por medio del vacío, más comúnmente como silica gel, apto para trabajos bacteriológicos y uso general en laboratorios. Tapa resistente para facilitar su manipulación.

ART No.	CON LLAVE Y SIN PLACA	
4906019	- 150 mm	Capacidad 2.2 Lts
4906024	- 200 mm	Capacidad 5.2 Lts
4906031	- 250 mm	Capacidad 6.5 Lts
4906034	- 300 mm	Capacidad 15 Lts

ART No.	CON LLAVE Y CON PLACA	
250.202.02	- 200 mm	Capacidad 4.8 Lts
250.202.03	- 250 mm	Capacidad 7.4 Lts
250.202.04	- 300 mm	Capacidad 9.5 Lts



ART No.	SIN LLAVE Y SIN PLACA	
4906131	- 250 mm	Capacidad 7.4 Lts
4906134	- 300 mm	Capacidad 9.5 Lts

ART No.	SIN LLAVE Y CON PLACA	
249.202.01	- 150 mm	Capacidad 1.9 Lts
249.202.02	- 200 mm	Capacidad 4.8 Lts
249.202.03	- 250 mm	Capacidad 7.4 Lts
249.202.04	- 300 mm	Capacidad 9.5 Lts
249.202.05	- 400 mm	Capacidad 28 Lts

TORCÓMETRO



VELETA CON TORCÓMETRO

Ref. Ps 85

Normas: ASTM D 2573 | INV E 170-13

Sirve para determinar la resistencia al corte en suelos arcillosos y limosos saturados, en condición no drenada; mediante la determinación del par torsional necesario para que una superficie cilíndrica se a cortada por la veleta forzada dentro del suelo.

El ensayo es aplicable a suelos con resistencias inferiores a 200 kPa, en condición no drenada.

- Longitud 590 mm
- Con rosca AW
- Rango del Torcómetro: 10 lbf a 140 lbf (Ref. PS84)
- Con cuadrante de ½"

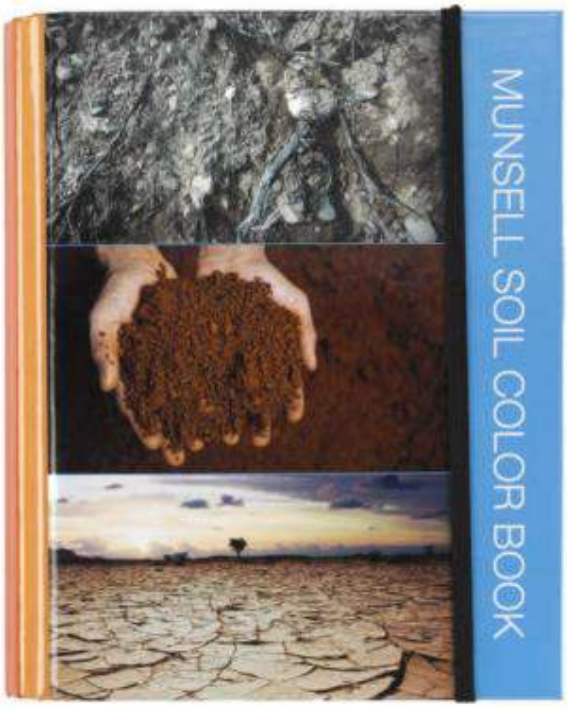
*Opcionales (no incluidos)

– Tubería para perforación con rosca AW (1 m) PS-86

– Uniones para tubería AW

Libro de colores de suelo Munsell®

Para la identificación de colores de rocas, especímenes arqueológicos, pelaje de animales y otros productos naturales.



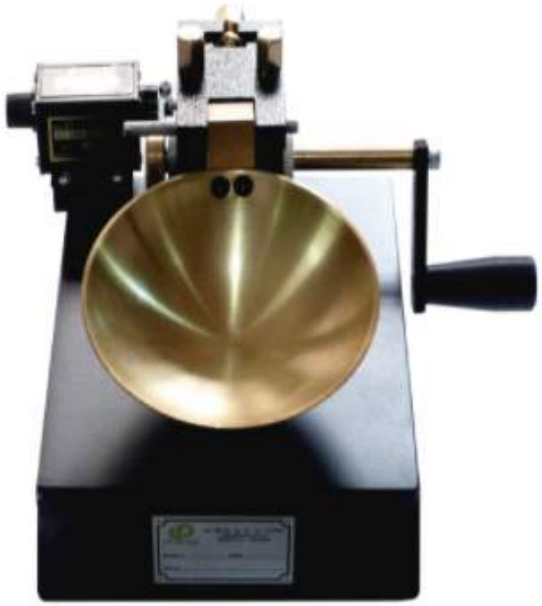


Descripción | Especificaciones | Reseñas (3) | Preguntas y Respuestas (1)

Documentos

Libro de colores del suelo Munsell

Esta edición revisada presenta los mismos colores disponibles en libros anteriores más tablas de colores adicionales. Se incluyen una tabla de suelos 10Y y 5GY para suelos de glauconita, una tabla de suelos 5R para Australia y el sudeste asiático y una tabla de suelos 7.5R para suelos tropicales y semitropicales. Una página "blanca" de alto valor y bajo croma de Munsell muestra semitonos de 8.5 a 9.5 en valor con cromas de 1 y 2 para N, 7.5YR, 10YR y 2.5Y. Utilice esta página para describir los precipitados y evaporitas de carbonato, sílice, yeso y sales solubles comunes en entornos áridos y semiáridos, así como materiales parentales de colores muy claros, como tierra de diatomeas y cenizas volcánicas. Las páginas de color gris claro del libro disminuyen el brillo del sol. Las fichas de color están empotradas en cada página resistente al agua para permitir que la suciedad y la suciedad se eliminen fácilmente con menos efecto en las fichas de color. Edición revisada de 2009, producción de 2015. Tamaño de la tabla: 6" x 8".



CASAGRANDE MANUAL CASSEROLE

REF. PS 11

Standards: INV E 125 | ASTM D 4318 | NTC 4630

Casagrande Casserole is an apparatus developed for the determination of the liquid limit of the soils.

- 1 + ADD TO CART

ADD TO QUOTE

Categories: Casseroles Casa Grande, Laboratory Classification, Soils

PRODUCT DESCRIPTION.

- PINZUAR Brand - Weight: 2.2 kg - Counts five digit hits - Glass made of bronze from 185 g to 215 g (Ref. PS11A) - 10 mm canopy height adjusting mechanism - The base meets the requirement of resilience required by the standard - 10 Flat routers (Ref. CO1592) *** Optional accessory: Half-metallic metallic trimmer Ref. PS 90

IKA

designed for scientists



C-MAG HS 7

/// Hoja de Datos

Nuevo agitador magnético con calefacción y placa calefactora de vitrocerámica, que se caracteriza por una resistencia química muy alta.

- Potente motor para cantidades de agitación de hasta 10 l (H2O)
- Circuito de seguridad fijo de 550 °C
- Hot Top indicator >> aviso en el caso de que la superficie esté caliente para proteger frente a quemaduras
- Ajuste exacto de la temperatura a través de un indicador digital (LED)
- Conector hembra según DIN 12878 para la conexión de un termómetro electrónico de contacto, como puede ser el ETS-D5 para el control altamente preciso de la temperatura
- Indicador digital de códigos de error
- Panel de control elevado para protegerlo frente a los líquidos que puedan derramarse

IKA

designed for scientists

Información Técnica

Número de puestos de agitación	1
Max. cantidad a agitar (H2O) [l]	10
Potencia del suministro del motor [W]	1.5
Dirección de rotación del motor	izquierda
Control de velocidad	escala 0 - 6
Rango de velocidad [rpm]	100 - 1500
Longitud max. varilla magnética [mm]	80
Autocalentamiento de la placa (RT:22°C/duración:1h) [+K]	1
Potencia de calefacción [W]	1000
Indicación de temperatura valor programado	LED
Indicación de temperatura valor real	LED
Rango de temperatura de calefacción [°C]	50 - 500
Control de calentamiento	Botón giratorio
Velocidad de calentamiento [K/min]	5
Exactitud de ajuste de temperatura de la placa de calentamiento [K]	5
Ext. para conectar el sensor de temperatura	ETS-D5
Circuito fijo de seguridad [°C]	550
Material de la superficie de la placa	cerámica
Dimensiones de la superficie de la placa [mm]	180 x 180
Dimensiones (An x Al x Pr) [mm]	220 x 105 x 335
Peso [kg]	5
Temperatura ambiental permitida [°C]	5 - 40
Humedad relativa permitida [%]	80
Clase de protección de acuerdo al DIN EN 60529	IP 21
Voltaje [V]	230 / 120 / 100
Frecuencia [Hz]	50/60
Consumo de energía [W]	1020

IKA

designed for scientists



MF 10 basico 'Accionamiento de micromolino

/// Hoja de Datos

Molino universal de funcionamiento continuo.

- Potente accionamiento
- Superficie de trabajo de acero inoxidable fácil de limpiar
- Opcionalmente pueden utilizarse 2 cabezales de molienda distintas
- Cabezales de molienda fáciles de intercambiar
- Cabezal de molienda no incluida en el suministro

IKA

designed for scientists

Información Técnica

Tipo de proceso	en continuo
Principio de funcionamiento	corte/impacto
Potencia del consumo del motor [W]	1000
Potencia del suministro del motor [W]	500
Rango de velocidad [rpm]	3000 - 6500
Tiempo de conexión [min]	120
Tiempo de desconexión [min]	30
El producto puede enfriarse en el compartimento con hielo seco	si
Dimensiones (An x Al x Pr) [mm]	320 x 380 x 300
Peso [kg]	9.7
Temperatura ambiental permitida [°C]	5 - 40
Humedad relativa permitida [%]	80
Clase de protección de acuerdo al DIN EN 60529	IP 22
Voltaje [V]	230 / 115
Frecuencia [Hz]	50/60
Consumo de energía [W]	1000

IKA

designed for scientists



MF 10.1 Cabezal de molienda por corte

/// Hoja de Datos

Para triturar sustancias fibrosas como el papel o un material vegetal, pero también para plásticos o materiales similares con un peso específico reducido. Antes de salir, el material de molienda pasa por un tamiz. Este tamiz puede intercambiarse por otros con orificios de diferentes tamaño (no incluidos en el suministro). Así, por ejemplo, el material de molienda puede recogerse en un recipiente de esmerilado estándar NS 29.

IKA

designed for scientists

Información Técnica

Tipo de proceso	en continuo
Velocidad circunferencial max. [m/s]	24.5
Max. tamaño en grano del producto [mm]	15
Compartimento que mueve el material	acero inoxidable 1.4308
El producto puede enfriarse en el compartimento con hielo seco	sí
Dimensiones (An x Al x Pr) [mm]	320 x 580 x 300
Peso [kg]	2.633

IKA

designed for scientists



MF 10.2 Cabezal de molienda por impacto

/// Hoja de Datos

Para triturar materiales quebradizos y duros como minerales, materiales de construcción hasta dureza Mohs 6. Antes de salir, el material de molienda pasa por un tamiz. Este tamiz puede intercambiarse por otros con orificios de diferentes tamaño (no incluidos en el suministro). Así, por ejemplo, el material de molienda puede recogerse en un recipiente de esmerilado estándar NS 29.

IKA

designed for scientists

Información Técnica

Tipo de proceso	en continuo
Velocidad circunferencial max. [m/s]	34
Solidez del producto max. [Mohs]	6
Max. tamaño en grano del producto [mm]	10
Compartimento que muele el material	acero inoxidable 1.4308
El producto puede enfriarse en el compartimento con hielo seco	sí
Dimensiones (An x Al x Pr) [mm]	320 x 450 x 395
Peso [kg]	2.942

IKA

designed for scientists



MF 1.0

/// Hoja de Datos

Los tamices intercambiables para introducir en los cabezales de molienda garantizan una limitación máxima del tamaño de grano. Si lo desea, puede solicitar un tamaño de orificio más grande.

IKA

designed for scientists



MF 2.0

/// Hoja de Datos

Los tamices intercambiables para introducir en los cabezales de molienda garantizan una limitación máxima del tamaño de grano. Si lo desea, puede solicitar un tamaño de orificio más grande.

SPER SCIENTIFIC

Pocket Digital Refractometer



Laboratory accuracy in the field

Measure concentrations in brix, salinity, and a wide variety of other parameters. As small, light and simple to use as optical refractometers, but with the precision of a digital readout. Reads samples as small as 1 ml. Sample temperature is initially displayed on the large LCD, followed by the measurement results. The sophisticated microprocessor provides automatic calibration, automatic temperature compensation, and automatic shutoff (after 3 minutes). A sturdy water-resistant case protects the electronics from wet environments, and makes for easy clean ups. All models feature one-button calibration to distilled water, and indicate when the battery should be replaced (8000 readings). Comes ready to use with distilled water, transfer pipet, AAA battery, instructions and a carrying case.

DIM: 4⅝" × 2⅜" × 1¼" (118 × 62 × 32 mm). WEIGHT: 4.6 oz (130 g).

No.	Description
300050	Digital Refractometer Honey
300051	Digital Refractometer Brix 0 to 65%
300052	Digital Refractometer Brix 40 to 88%
300053	Digital Refractometer Brix 0 to 88%
300054	Digital Refractometer Salinity
300055	Digital Refractometer Automotive

Custom scale refractometers are available by special order.
Please allow lead times of approximately 60 days.
Be sure to list your desired scale number(s) when ordering.

Scan this QR code to view our product demo.

Model	Unit of Measure	Range	Resolution	Accuracy
300050	Be'	28 to 48	0.1%	±0.2%
	Water	10 to 45%	0.1%	±0.2%
	Brix	40 to 88%	0.1%	±0.2%
300051	Brix	0 to 65%	0.1%	±0.2%
300052	Brix	40 to 88%	0.1%	±0.2%
300053	Brix	0 to 88%	0.1%	±0.2%
300054	Salinity %	0 to 28%	0.1%	±0.2%
	Salinity ppt	0 to 280 ppt	1 ppt	±2 ppt
300055	Propylene Glycol	32 (-50)°F	0.1°F	± 2.0°F
	Ethylene Glycol	32 (-50)°F	0.1°F	± 2.0°F
	Battery Acid	1.000 to (1.500) sg	0.001 sg	±0.005 sg
	Cleaner	14 (-40)°F	0.1°F	± 2.0°F

Medidor portátil de temperatura y pH/EC/TDS

HI 9811-5



Descripción

Los HI 9811-5 son medidores de pH / CE / TDS a prueba de agua diseñados para simplificar la toma de muestras pH, mS / cm, ppm (mg / L) y las mediciones de temperatura. El equipo es ideal para el cultivo hidropónico, invernaderos, agricultura y aplicaciones de agua subterránea.

Debido al sensor de temperatura incorporado las lecturas de conductividad compensan automáticamente los cambios de temperatura. El coeficiente de temperatura se fija en 2% / ° C. No se requiere un cambio de sondas cuando se cambia el parámetro de medición entre pH, conductividad y TDS. Estos medidores multiparámetro reducen el número de instrumentos necesarios para el análisis diario de la calidad del agua.

La sonda especialmente desarrollada HI 1285-5 de pH/EC/TDS y Temperatura utiliza union de fibra y gel electrolitico, el cual proporciona un repuesta rápida y reduce la contaminación. Esta combinación hace al HI 1285-5 particularmente diseñada para soportar ambientes exigentes como soluciones fertilizantes.

Especificaciones

Rango pH	0.0 a 14.0 pH
Rango EC	0 a 6000 µS/cm

Rango TDS	0 a 3000 ppm (mg/L)
Rango Temperatura	0 a 60°C
Resolución pH	0.1 pH
Resolución EC	10 µS/cm
Resolución TDS	10 ppm (mg/L)
Resolución Temperatura	0°C
Precisión (@20°C/68°F) pH	±0.1 pH
Precisión (@20°C/68°F) EC	±2% F.S.
Precisión (@20°C/68°F) TDS	±2% F.S.
Precisión (@20°C/68°F) Temperatura	±0.5°C
Factor de Conversión TDS	0.5 ppm (mg/L) = 1 µS/cm
Calibración	manual en 1 punto (Todos los parámetros excepto la temperatura)
Compensación de temperatura	automática de 0 a 50°C (32 a 122°F) con b = 2% /°C (EC/TDS solamente)
Sonda	HI 1285-5 cuerpo de polipropileno, sonda multiparámetro pre-amplificada con sensor interno de temperatura, conector DIN de 8 pines y cable de 1 m (3.3')
Batería Tipo / Vida	9V / aproximado de 150 horas de uso continuo
Ambiente	0 a 50°C (32 a 122°F); HR max 100%
Dimensiones	145 x 80 x 36 mm (5.7 x 3.1 x 1.4")
Peso	230 g (8.1 oz.)

Accesorios

ELECTRODOS

- **HI 1285-5** Cuerpo de polipropileno, Sonda multi-parámetro pre-amplificada con sensor de temperatura interno, conector DIN de 8 pines y cable de 1 m (3.3').

SOLUCIONES TAMPÓN DE pH

- **HI 7004L** solución tampón de pH 4.01, 500 mL
- **HI 7006L** solución tampón de pH 6.86, 500 mL
- **HI 7007L** solución tampón de pH 7.01, 500 mL
- **HI 7009L** solución tampón de pH 9.18, 500 mL
- **HI 7010L** solución tampón de pH 10.01, 500 ml
- **70300Lm** Almacenamiento de electrodo, 500 mL

- **HI 7061L** Electrodo de limpieza, 500 mL

OTROS ACCESORIOS

- **HI 710007** Goma Anti- golpes, azul
- **HI 710008** Goma Anti-Golpes anaranjado

Cómo pedir

- **HI 9811-5** es suministrado con una sonda multi-parámetro HI 1285-5, Bolsa de calibración HI 70007 con pH 7.01, Bolsa de calibración HI 70032 de 1382 ppm (mg/ L), Bolsa de calibración HI 70031 de 1413µS/ cm, Bolsa limpiadora de electrodos HI 700661 (2), batería, Instrucciones y maletín resistente.

Ventajas

- **Resistente al agua**
- **Visualización de mensajes de tutorial para la calibración**
- **La exclusiva función CAL CHECK ™ Alerta a los usuarios del estado de la calibración (HI 9813-6 solamente)**
- **BEPS (Sistema de prevención de error de batería) avisa al usuario en caso de que la batería baja pudiese afectar negativamente las lecturas**
- **Cambio de parámetros con un botón**
- **Compensación automática de temperatura Para pH y conductividad**
- **Calibración sencilla: Diales situados en el panel frontal permite una calibración rápida y sencilla, incluso para usuarios no técnicos**
- **%de la batería aparece en el inicio**
- **Respuesta rápida de sonda multiparamétrica**

Video

No Especifica

EQUIPO PARA DETERMINACIÓN DE PERMEABILIDAD
PERMEÁMETRO DE AIRE



DESCRIPCIÓN GENERAL

El permeámetro de aire mide la permeabilidad o la propiedad de transportar, mover o desplazar aire a través de una muestra inalterada de suelo. Estos valores de permeabilidad del sistema describen los espacios de poros libres de agua del suelo. Se genera un flujo de aire definido utilizando una cámara de medición en el volumen de suelo. La tasa de flujo se determina a partir de la caída de presión.

Generalmente el tamaño de los poros y su conectividad determinan si el suelo tiene una permeabilidad alta o baja.

Este equipo consiste en un medidor de aire de la muestra del suelo sin alterar de 100ml en anillos, por columna de agua, conectado a un tubo de caucho.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Con contador de tiempo.
Con mediciones automáticas en periodos de medición.
Dimensiones del medidor de aire:
Diámetro interno del tanque de agua: Diam. 150 x H305mm
Diámetro interno del flotador: diam.125 x H209mm

GARANTÍA Y RESPALDO

El equipo tiene una garantía de un (1) año por defectos de fabricación o materiales, y comprende la reparación o el reemplazo del equipo.

FABRICACIÓN NACIONAL

EQUIPO PARA DETERMINACIÓN DE CONDUTIVIDAD HIDRÁULICA SATURADA
PERMEÁMETRO DE CABEZA CONSTANTE



DESCRIPCIÓN GENERAL

Permite medir la mayor o menor facilidad con la que el suelo permite pasar el agua a través de una muestra inalterada, esta cantidad de agua que logra atravesar por la muestra, se toma y se realiza su lectura, teniendo en cuenta un límite de tiempo y su estabilización. Con este equipo podemos mediante una bomba, recircular el agua del reservorio principal, ahorrando una cantidad de agua importante al realizar esta prueba.

El equipo incluye: sistema de recirculación de agua, cronometro, panel eléctrico de encendido, 4 probetas plásticas (10, 50, 100 y 500 ml), set de 20 anillos con tapa y 10 recibidores plásticos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Materiales	Acrílico
Capacidad Muestras	10
Dimensiones (a x h x l)	40 x 30 x 150 cm
Bomba de recirculación	1
Numero de llaves de salida	10
Montaje	Mesón
Alimentación	110v

GARANTÍA Y RESPALDO

El equipo tiene una garantía de un (1) año por defectos de fabricación o materiales, y comprende la reparación o el reemplazo del equipo.

FABRICACION NACIONAL.

ANEXO No. 09
MODELO CERTIFICACIÓN- DISTIBUIDOR AUTORIZADO

Tunja, diciembre 30 de 2020

Señores
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
Tunja

El suscrito, en nombre y representación del oferente NUEVOS RECURSOS S.A.S., MANIFIESTO BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO, que me encuentro autorizado para comercializar y distribuir los bienes objeto de la presente invitación en Colombia, dentro del proceso de Invitación Pública 021 de 2020 cuyo objeto es "ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO CON DESTINO A PROYECTO DE INVESTIGACION, DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN QUE CONDUZCA A REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ALGUNOS MUNICIPIOS DE LA ZONA CENTRO DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, COLCIENCIAS - UPTC CON CODIGO BPIN 2018000100046. SGI 2788 de 2019, Según CDP de SPGR No. 18820"; para lo cual anexo a la presente, el documento que acredita dicha autorización de mínimo ocho (08) ítems, así:

RELACION DE CERTIFICADOS DE REPRESENTACION Y/O DISTRIBUCION

A continuación, hacemos relación de los ítems con los cuales se presentan certificados de cadena de distribuidor autorizado, se adjuntan soportes.

ITEM	EQUIPO	CERTIFICADO DE DISTRBUIDOR AUTORIZADO
1	MEDIDOR DE HUMEDAD DE SUELOS	
2	KIT PARA DETERMINACION DE HUMEDAD DE SUELO	
3	MEDIDOR DIGITAL DE COMPACTACION DE SUELOS	
4	CAMARA DE PRESION SCHOLANDER	

5	EQUIPO PARA MEDICION DE INDICE DE AREA FOLIAR SISTEMA ESTANDAR	
6	MEDIDOR PORTATIL DE CONDICIONES AMBIENTALES	
7	ESPECTRORADIOMETRO	COLTEIN APOGEE INSTRUMENTS
8	HORNO DE SECADO UNIVERSAL	JEIOTECH
9	REFRIGERADOR DE LABORATORIO	ARTICKO
10	MUFLA ESPECIAL 10 LITROS	TERRIGENO
11	EQUIPO DE OLLAS DE PRESIÓN PF, PLACAS DE RICHARDS, DE 0,1 A 15 BARES DE SUCCIÓN	SOILMOISTURE EQUIPMENT CORP
12	EQUIPO DE TAMIZADO EN HÚMEDO. EQUIPO COMPLETO PARA DETERMINAR ESTABILIDAD ESTRUCTURAL DE AGREGADOS AL AGUA.	AGROTECH INSTRUMENTS SAS
13	MESA DE TENSIÓN CAJA DE ARENAS PARA DETERMINACIÓN DE CURVAS DE PF 0 - 2,0 (0 - 0.1 BAR).	MASER EIJKELKAMP
14	HORNO DE CONVECCION FORZADA	JEIOTECH
15	PERMEÁMETRO DE GUELPH DE CABEZA CONSTANTE	SOILMOISTURE EQUIPMENT CORP
16	EQUIPO PROCTOR PARA DETERMINACIÓN DE COMPACTACIÓN DE SUELOS PERMEÁMETROS DE COMPACTACIÓN	
17	EQUIPO COMPLETO PARA DETERMINAR TEXTURA POR EL MÉTODO HIDROMÉTRICO	AGROTECH INSTRUMENTS SAS
18	EQUIPO PARA DISTRIBUCIÓN DE TAMAÑO DE AGREGADO EN SECO	
19	BALANZA DE PRECISIÓN DIGITAL CAPACIDAD 1000 G	KASSEL GROUP SAS KERN
20	BALANZA DE PRECISIÓN DIGITAL CAPACIDAD 600 G	KASSEL GROUP SAS KERN

21	BALANZA ANALÍTICA	KASSEL GROUP SAS KERN
22	EQUIPO PARA EXTRACCIÓN DE SOLUCIÓN DE SUELO SISTEMA DE FILTRACION POR MEMBRANA CON BOMBAS PARA VACÍO	NORQUIMICOS
23	DESECADOR O CAMPANA Y BOMBA DE VACÍO	NORQUIMICOS
24	TORCÓMETRO	
25	TABLAS MUNSELL DE COLOR PARA SUELOS	FORESTRY
26	CAZUELA CASAGRANDE	
27	PLANCHA DE CALENTAMIENTO	IKA
28	MOLINO DE TEJIDO	IKA
29	REFRACTOMETRO	
30	MULTIPARAMETRO	
31	PERMEÁMETRO ESPECIAL DE AIRE	AMP SAS
32	EQUIPO PARA DETERMINACIÓN DE CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA SATURADA - PERMEÁMETRO DE CABEZA CONSTANTE	AMP SAS

PROPONENTE: NUEVOS RECURSOS S.A.S.
DIRECCIÓN: CRA. 20 No. 32 A 36
TEL. 3402425 EXT. 23
REPRESENTANTE LEGAL DEL PROPONENTE: JUAN MANUEL FRESEN MARTINEZ
DIRECCIÓN: CRA. 20 No. 32 A 36
TEL. 3402425 EXT. 23

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL: 
NOMBRE: JUAN MANUEL FRESEN MARTINEZ
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 79.147.272

ANEXO Nº 3
CERTIFICACIÓN DE CONTRATOS SUSCRITOS CON LA ENTIDAD

Tunja, diciembre 30 de 2020

Señores
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
Tunja

El suscrito JUAN MANUEL FRESEN MARTINEZ, en nombre y representación de la firma NUEVOS RECURSOS SAS, MANIFIESTO BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO que SI__X__ NO____ he sido proveedor de la Universidad.

(En caso Afirmativo) Que los contratos que he suscrito con la Universidad son los siguientes:

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 151 de 2016
Fecha 14-10-2016
Objeto; ADQUISICIÓN DE FUENTE TRIFASICA Y VCC D LORENZO Y ENTRENADOR MODULAR DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLCANICA CON DETINO A INGENIERIA ELECTRONICA FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO.
Valor del contrato: $56.565.080

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 105 de 2016
Fecha 07-03-2016
Objeto; ADQUISICIÓN DE EQUIPO TRIAXIAL DINAMICO PARA SUELOS.
Valor del contrato: $24.406.400

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 182 de 2015
Fecha 23-09-2015;
Objeto; ADQUISICIÓN DE EQUIPO TRIAXIAL DINAMICO PARA SUELOS.
Valor del contrato: $247.500.000

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 166 de 2015,
Fecha 11-08-2015;
Objeto; ADQUISICIÓN DE EQUIPOS CON DESTINO A LABORATORIO DE AMBIENTE MINERO SUBTERRÁNEO DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE MINAS DE LA FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO.
Valor del contrato: $25.453.880

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 315 de 2014,
Fecha 02-10-2015;
Objeto; COMPRA DE HORNO BALANZA Y OTROS CON DESTINO A LA ESPECIALIZACIÓN.
Valor del contrato: $43.198.400

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 904 de 2014,
Fecha 03-10-2014;
Objeto; COMPRA DE AGITADOR MAGNETICO
Valor del contrato: $1.499.880

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 897 de 2014,
Fecha 03-10-2014;
Objeto; COMPRA DE MODULO DE CARGAS Y REOSTATOS
Valor del contrato: $13.421.200

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 214 de 2013,
Fecha 15/04/2013
Objeto; LA VENTA DE UN SISTEMA DE BALANACE DE TRES COMPONENTES PARA AF100-AFA3. SISTEMA DE BALANCE DE TRES COMPONENTES PARA AF100-AFA3. UNA (1) UNIDAD DE REALIMENTACION DE ANGULO DE EQUILIBRIO PARA AF100-AFA4
Valor del contrato: $249.293.433

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 275 de 2013,
Fecha 29/05/2013;
Objeto; ADQUISICION DE EQUIPOS CON DESTINO A LA ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRONICA DE LA FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO
Valor del contrato: $142.738.000

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 326 de 2013,
Fecha 26/07/2013;
Objeto; ADQUISICIÓN DE MESAS DE TRABAJO, MESONES Y OTROS EN ACERO INOXIDABLE CON DESTINO A CAFETERIA ESTUDIANTIL UPTC FACULTAD SEDE SECCIONAL DUITAMA
Valor del contrato: $130.588.000

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 410 de 2013,
Fecha 29/11/2013;
Objeto; ADQUISICIÓN DE MICROSCOPIOS, MICROCENTRIFUGA
Valor del contrato: $130.659.500

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 315 de 2015
Fecha 21/01/2015
Objeto; COMPRA DE HORNO BALANZA Y OTROS.
Valor del contrato: $43.198.400

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 108 de 2015
Fecha 05/02/2015
Objeto; MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA LAVAPLATOS (8) MARMITAS DE 50 GALONES.
Valor del contrato: $14.616.000

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 166 de 2015
Fecha 11/08/2015
Objeto; COMPRA DE EQUIPOS CON DESTINO A ESCUELA ING. DE MINAS.
Valor del contrato: $25.453.880

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 1006 de 2015
Fecha 26/08/2015
Objeto; COMPRA DE CANAL DE FLUJO CON VISUALIZACIÓN DE LÍNEAS
Valor del contrato: $22.040.000

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 182 de 2016
Fecha 30/09/2016
Objeto; COMPRA DE EQUIPO TRIAXIAL DINAMICO PARA SUELOS
Valor del contrato: $247.500.000

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 688 de 2016
Fecha 30/06/2016
Objeto; MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE SONDA MULTIPARAMETROS.
Valor del contrato: $10.226.000

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 151 de 2016

Fecha 19/12/2016
Objeto; ADQUISICIÓN DE FUENTE TRIFASICA Y VCC D LORENZO Y ENTRENADOR MODULAR DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.
Valor del contrato: $56.565.080

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 102 de 2017
Fecha 30/10/2017
Objeto; COMPRA DE EQUIPOS PARA LABORATORIO DE TRANSFERENCIA DE CALOR
Valor del contrato: $68.335.750

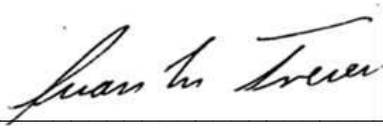
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 65 de 2020
Fecha 22/05/2020
Objeto; COMPRA DE DILATOMETRO HORIZONTAL Y DIFERENCIAL
Valor del contrato: $214.676.000

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNÓLOGICA DE COLOMBIA – UPTC:
Número del Contrato 199 de 2020
Fecha 01/10/2020
Objeto; COMPRA POTENCIOSTATO CON DESTINO A GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE CATALISIS
Valor del contrato: $48.004.600

La anterior declaración se realiza con el objeto de verificarse la respectiva evaluación del proveedor bajo la evaluación de la Invitación Privada No. 021 de 2020, cuyo objeto es. “ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO CON DESTINO A PROYECTO DE INVESTIGACION, DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN QUE CONDUZCA A REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ALGUNOS MUNICIPIOS DE LA ZONA CENTRO DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, COLCIENCIAS - UPTC CON CODIGO BPIN 2018000100046. SGI 2788 de 2019, Según CDP de SPGR No. 18820”.

Cordialmente,

PROPONENTE: NUEVOS RECURSOS S.A.S.
DIRECCIÓN: CRA.20 No. 32 A 36 **TEL.** 3402425 Ext. 23
REPRESENTANTE LEGAL DEL PROPONENTE: JUAN MANUEL FRESEN MARTINEZ
DIRECCIÓN: CRA.20 No. 32 A 36 **TEL.** 3402425 Ext. 23

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL: 

NOMBRE: JUAN MANUEL FRESEN MARTINEZ

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 79.147.272 DE BOGOTÁ

CERTIFICATE OF REPRESENTATION

We, **Apogee Instruments Inc.**, with offices at **721 W. 1800 N., Logan Utah 84321 USA**, a manufacturer of pyranometer sensors and meters, infrared radiometer sensors and meters, net radiometers, quantum sensors and meters, ultraviolet sensors and meters, oxygen sensors and meters, temperature sensors, barometric pressure sensors, sensor shields, spectroradiometers, and value added resellers of chlorophyll concentration meters and StellarNet spectroradiometers, hereby declare that:

COLTEIN LTDA (Tax ID in Colombia NIT: 900.085.100-8), having offices at **Carrera 27 No. 53-11 Oficina 302, Bogota D.C. Colombia** is appointed as an authorized agent and distributor for our products and accessories in the country of **Colombia.**

COLTEIN LTDA has the right to quote, sell, and service all products mentioned above and to participate in tender offers on our behalf in **Colombia.**

This authorization is effective through December 31st, 2021.

Sincerely,



October 8th, 2020
Devin Overly
Chief Operating Officer

APOGEE INSTRUMENTS, INC.
721 W 1800 N
Logan, UT 84321
devin.overly@apogeeinstruments.com
www.apogeeinstruments.com
435.792.4700 phone
435.787.8268 fax

AGROTECH
INSTRUMENTS

CERTIFICACIÓN

En calidad de representante de la empresa AGROTECH INSTRUMENTS S.A.S con NIT. 901398266-6 y obrando como fabricante para Colombia, autorizamos a la empresa NUEVOS RECURSOS S.A.S. identificada con NIT 830.014.721-4 a comercializar y distribuir equipos de la firma anterior como nuestro distribuidor autorizado.

NUEVOS RECURSOS S.A.S, Cuenta con todo el respaldo de la fábrica, en temas relacionados con soporte técnico y garantia de nuestros equipos.

Dada en Bogotá D.C., a los diecisiete (17) dias del mes de diciembre de 2020

Cordialmente,

Victoria Rojas Guerra
Representante legal

Dirección: Calle 84 No [illegible] E-mail: agrotechinstruments@gmail.com
[illegible] Colombia

Escaneado con CamScanner

ARCTIKO
true cooling specialists

Arctiko A/S
Lammefjordsvej 99
6715 Esbjerg N
Denmark

Phone no. +45 7020 0328
Fax no. +45 7020 0329
CVR / VAT no. 20289077

www.arctiko.com
info@arctiko.com

Authorization Letter

To Whom It May Concern

June 20, 2019

We, ARCTIKO A/S who are official manufacturers of Ultra low temperature freezers, freezers, lab, medical, & pharmaceutical refrigerators & freezers, blood bank refrigerators & freezers, having factories at Lammefjordsvej 5, 6715 Esbjerg N, Denmark do hereby authorize:

Nuevos Recursos SAS

Carrera 20 32 A 36 Bogotá

Colombia

To submit a bid the purpose of which is to provide the following goods, manufactured by us, ultra low freezers, freezers, refrigerators for medical and laboratories and to subsequently negotiate and sign the contract.

The company Nuevos Recursos SAS is duly appointed to promote, advertise, import, sell, negotiate contracts, participate in public tenders, install, commissioning, test and perform warranty and post warranty service for our range of products.

Casper V. Morsing

Executive Export Manager

Arctiko A/S

Equipos Agroambientales AMP SAS

CERTIFICACIÓN

Yo, ANA MARIA TORRES MORA, identificada con cédula de ciudadanía No. 31.323.087, en calidad de representante de la empresa EQUIPOS AGROAMBIENTALES AMP S.A.S., identificada con NIT. 901.012.176-8 y obrando como fabricante para Colombia de la marca AMP S.A.S, autorizamos a la empresa NUEVOS RECURSOS S.A.S, identificada con NIT 830.014.721-4 a comercializar y distribuir equipos de la firma anterior como nuestro distribuidor, en esta oportunidad Permeámetro especial de aire y Permeámetro de cabeza constante.

NUEVOS RECURSOS S.A.S, Cuenta con todo el respaldo de la fábrica en temas relacionados con soporte técnico y garantía de nuestros equipos.

Se firma a los tres (3) días del mes de Diciembre de 2020.

Cordialmente,

Ana Ma. Torres M.

ANA MARÍA TORRES MORA
C.C. 31.323.087 Cali
REPRESENTANTE LEGAL
EQUIPOS AGROAMBIENTALES AMP S.A.S.
NIT: 901076121-8

CERTIFICACIÓN

COLTEIN LTDA con NIT. 900.085.100-8 en calidad de representante de la empresa APOGEE INSTRUMENTS y obrando como distribuidor para Colombia, autorizamos a la empresa NUEVOS RECURSOS S.A.S, identificada con NIT 830.014.721-4 a comercializar y distribuir equipos de la firma anterior como nuestro distribuidor autorizado para el presente proceso de contratación.

NUEVOS RECURSOS S.A.S, Cuenta con todo el respaldo de COLTEIN LTDA, en temas relacionados con soporte técnico y garantía de nuestros equipos.

Dada en Bogotá D.C., a los diez y dieciséis (16) días del mes de Diciembre de 2020

Cordialmente,

Ing. Luis Ángel Barahona Burgos.
CC 79.835.348
Gerente General COLTEIN LTDA.
gerencia@coltein.com

Car. 27 No. 53-11 Ofi. 302
Tel. (571) 347 2038
Fax. (571) 349 2088
Bogotá D.C. - Colombia

info@coltein.com
www.coltein.com

Campinas, Brasil, 18 de Marzo de 2020

CARTA DE REPRESENTACIÓN

Certificamos que **NUEVOS RECURSOS S.A.S.**, ubicada en la Cra. 20 No. 32 A – 36, barrio Teusaquillo, Bogotá – Colombia, es nuestro representante Autorizado para Colombia en nuestras líneas de Laboratorio y Calorimetría marca IKA. Está plenamente autorizado para participar con equipos IKA en licitaciones carácter público o privado y podrá celebrar los contratos a que haya lugar. **NUEVOS RECURSOS S.A.S.**, podrá además vender a través de sub-distribuidores dentro del territorio

Así mismo, puede ofrecer nuestros productos, repuestos, accesorios y servicio técnico para venta en Colombia o para importación directa a sus clientes.

Declaramos que todos los productos son manufacturados de acuerdo a las especificaciones de nuestros catálogos sin ninguna modificación y el tiempo y las condiciones de entrega pactados, una vez que todo sea dentro de una importación en condiciones normales.

Nuestra política es suplir repuestos para nuestros equipos hasta cinco (5) años después de descontinuados, el apoyo técnico lo suplimos a través de nuestro representante autorizado para Colombia.

Cabe aclarar que las garantías de los equipos solo se harán efectivas a través de **NUEVOS RECURSOS S.A.S.**. Los equipos adquiridos de forma irregular (compra directa no autorizada, Catálogos internacionales-Dealers) deberán hacer trámite de garantía en el lugar de compra y el comprador deberá asumir todos los trámites de envío y manejo.

Este certificado es válido hasta 31.12.2020

Atentamente,

Robert Stiefvater

Managing Director

IKA Brasil

IKA Brasil Equipamentos Laboratoriais, Analíticos e Processos Ltda.
Rua Alfredo da Costa Figo, nº. 102, Jardim Santa Cândida,
CEP 13087-534 Campinas, SP, Brasil

eMail: sales@ika.net.br
Web: www.ika.com

January 01, 2020

Lab Companion

Jeio Tech, Inc.
19 Alexander Road, Suite 7
Billerica, MA 01821-5094
USA

Nuevos Recursos SAS
Carrera 20 No. 32 A 36
Bogota
Colombia

Authorization of Distribution

To Whom It May Concern,

I am writing this letter to certify that the company below is an authorized distributor of Jeio Tech product line.

Nuevos Recursos SAS,

Carrera 20 No. 32 A 36, Bogota Colombia,

They have been authorized to quote, collect orders, supply materials and raise their own invoices on our behalf to your institution for all products in the year of 2020.

Best regards,

JEIO TECH INC. CORPORATE SEAL 2003 MASSACHUSETTS

Eric Stiniac | General Manager

KERN & SOHN GmbH
Ziegelei 1
72336 Balingen
Germany
Postfach 4052
72332 Balingen
Tel. +49 (0) 7433 - 9933-0
Fax +49 (0) 7433 - 9933-149
info@kern-sohn.com
www.kern-sohn.com

KERN & SOHN GmbH Postfach 4052 72332 Balingen Germany

Balingen, Alemania a 20 de Agosto de 2019

A quien corresponda.

Por medio de la presente informamos que la empresa:

Kassel Group S.A.S.
Cra. 27B No.73-24
11001000 Bógota
Colombia

Es nuestro distribuidor y ésta plenamente autorizado para vender, promocionar, distribuir y dar mantenimiento técnico, a toda la gama de balanzas, pesas, microscopios y refráctometros de la marca KERN & SOHN, para uso común, industrial y analítico, en el territorio colombiano

Kassel Group, S.A.S igualmente ésta autorizado a participar en ofertas, licitaciones y concursos de precios en nombre de KERN & SOHN GMBH, y ésta capacitada para recibir pagos de mercancia elaborados a nombre de KERN & SOHN.

Atentamente,

KERN & SOHN GmbH
72322 Balingen-Frommern
Tel.: 07433 - 9933-279
Fax 07433 - 9933-29279
E-Mail: jesus.martinez@kern-sohn.com
www.kern-sohn.com

Jesús Martínez

Gerente de Área / Area Sales Manager

CERTIFICACIÓN

En calidad de representante de la empresa KASSEL GROUP S.A.S., identificada con NIT. 830.053.900-2 y obrando como Distribuidor e importador exclusivo para Colombia de la marca **KERN & SOHN GmbH**, autorizamos a la empresa **NUEVOS RECURSOS S.A.S**, identificada con NIT **830.014.721-4** a vender y distribuir equipos de la firma anterior como nuestro distribuidor.

NUEVOS RECURSOS S.A.S, Cuenta con todo el respaldo de la fábrica y de Kassel Group, en temas relacionados con soporte técnico y garantía de nuestros equipos.

Dada en Bogotá D.C., a los ventiseis (26) días del mes de Mayo de 2020

Cordialmente



Uriel López Sanchez
Representante Legal
Kassel Group S.A.S.

CERTIFICACIÓN

En calidad de representante de la empresa MASER con NIT. 800.074.063-3 y obrando como fabricante para Colombia y representante de la firma EIJKELKAMP, autorizamos a la empresa NUEVOS RECURSOS S.A.S, identificada con NIT 830.014.721-4 a comercializar y distribuir equipos de la firma anterior como nuestro distribuidor.

NUEVOS RECURSOS S.A.S, Cuenta con todo el respaldo de la fábrica, en temas relacionados con soporte técnico y garantía de nuestros equipos.

Dada en Cali, a los tres (3) días del mes de Diciembre de 2020

Valida hasta el 31 de diciembre del 2020.

Cordialmente,



JAIME ANDRES MARIN MOLINA
Director.

Manufacturer's Authorization Letter

To whom it may concern,
Whereas Eijkelkamp Soil & Water who are established reputable, ISO 9001 certified, manufacturers and suppliers of

Equipment and services for soil and water solutions

having factories at: Nijverheidsstraat 30, 6987 EM Giesbeek, the Netherlands, hereby declares that:

Maser Ltd.
Calle 5 B4 No 36 B 45
Cali Valle del Cauca
Colombia

Is the sole and certified distributor in **Colombia** for the complete Eijkelkamp Soil & Water product range (including the Diver product group). Herewith we authorize the company **Maser Ltd.** to sell our equipment in **Colombia** and to offer a full warranty and after sales service for our complete product range (including Diver products).

Certificate valid till 31-12-2020

Giesbeek, 1 January 2020



Nataša Ibrišimovic-Iveljic
International Distribution Manager

NORQUIMICOS LTDA.

A QUIEN INTERESE

Certificamos que la empresa ***NUEVOS RECURSOS S.A.S,*** *identificada con* ***NIT No 830.014.721 ,*** *es distribuidor de nuestra compañía y aliado comercial de negocios, representando las líneas de vidriería, equipos, instrumental y reactivos de laboratorio que importamos de Alemania, Canadá, Estados Unidos, Italia, Taiwán, India, Reino Unido, China, Suecia, Hungría de las marcas como:*

BOECO, WHATMAN, KARTELL, CHEMETRICS, HUBER, GLASSCO, ASECOS, MICROFLEX, EUROMEX, DLAB, OPTIKA, TOF, LMS, FINETECH, NORMAX, NEST, GIANT, DUPONT, BANTE, ROCKER, EZDO, POLYLAB, HALDENWANGER, JIPO, GVS, COORSTEK, ANSELL, MILWAUKEE, FUNKEGERBER, LABSCIENT, PARAFILM, INTERSCIENCE, SIMAX CITOTEST *entre muchas otras marcas que representamos para Colombia.*

Expresamos que Nuevos Recursos S.A.S cuenta con los atributos para llevar a cabo la distribución a nivel nacional de las marcas anteriormente mencionadas; específicamente el equipo ***ROCKER*** *de la marca* ***ROCKER****.*

La presente certificación se expide en Bogotá a los veinticuatro (24) días del mes de Julio de 2020.

Atentamente,

NORQUIMICOS LTDA.
NIT. 800.183.169-2

Claudia Lievano Dussan
Directora Administrativa y Financiera

Tel: +57 (1) 414 30 89
Fax: +57 (1) 414 39 38
Email: info@norquimicos.com.co
www.norquimicos.com.co
Dir: Carrera 56 A # 4 D - 19 / Bogotá, D.C. - Colombia / Sur América
NorquimicosCompany @norquimicosltda norquimicos.ltd

Diciembre 12 /2020

SEÑORES

A QUIEN INTERESE

SOILMOISTURE EQUIPMENT CORP., certifica por la presente que NUEVOS RECURSOS S.A.S., ubicada en la Cra.20, No.32A-36, barrio Teusaquillo, Bogota, es nuestro distribuidor autorizado para COLOMBIA.

Por lo tanto, certificamos que NUEVOS RECURSOS S.A.S también cuenta con el respaldo técnico y garantia de nuestros equipos por 12 meses.

Agradeciendo de antemano la atención a esta comunicación, me suscribo

Atentamente,

Ing. Agr. Alvaro Arias

Regional Manager Dealer Latin America

SOILMOISTURE EQUIPMENT CORP.
P.O. Box 30025, Santa Barbara, CA 93130 USA
Phone: 805-964-3525 - Fax: 805-683-2189 - Email: sales@soilmoisture.com
Website: http://www.soilmoisture.com

COMPAÑÍA TERRIGENO S.A.S
901.312.756-7

Hornos Eléctricos y a Gas para alta Temperatura
Carrera 120 # 39FG 127
Móvil: 300 252 6200
E-mail: ventas@terrigeno.com
www.terrigeno.com
Medellín, Antioquia – Colombia

07 de Octubre de 2020

CERTIFICACIÓN DISTRIBUIDOR

Por medio de la presente certificamos qué **NUEVOS RECURSOS SAS** identificada con **NIT 830.014.721 - 4** se encuentra autorizada para distribuir nuestros hornos eléctricos y a gas para altas temperaturas, instalación de equipos, suministro de partes, repuestos y consumibles y brindar soporte técnico a los equipos de la marca, de igual manera están autorizados para participar en el proceso de licitación en representación nuestra.

Compañía Terrígeno es una empresa especializada en el diseño, construcción, reparación y mantenimiento de equipos de calentamiento eléctricos y a gas, para temperaturas entre 100 y 1300°C, de uso en diferentes aplicaciones en el sector industrial, la minería y en centros de investigación.

Hacemos constar que ninguno de los bienes ofertados en nuestras propuestas son remanufacturados, ni reempacados. Son productos originales de fabricación Nacional, cada producto fabricado por nuestra compañía se fabrica sobre pedido; en materiales de alta calidad para una vida útil prolongada y eficiente.

Cordialmente,

DANIEL YEPES ARANGO.
Representante Legal
COMPAÑÍA TERRIGENO S.A.S
NIT: 901.312.756 - 7
PBX: 300 252 62 00

Forestry Suppliers, Inc.

Quality Forestry, Engineering and Environmental Equipment Shipped Worldwide — Since 1949

205 West Rankin Street
Post Office Box 8397
Jackson, Mississippi 39284-8397
601-354-3565 ◦ Fax 601-355-5126
www.forestry-suppliers.com

Julio 29, 2020

A quien puede intersar:

Esta carta certifica que **NUEVOS RECURSOS** SAS ubicado en:

CARRERA 20 No. 32 A 36
BOGOTA D.C. - COLOMBIA

están autorizados para distribuir productos del catálogo de **Forestry Suppliers** ubicados en 205 West Rankin Street, Jackson, Mississippi, 39201, USA.

Nosotros reemplazaremos partes del equipo o reparos sin ningún costo adicional hasta un año después de la fecha de compra del producto. Ofreceremos información técnica, especificaciones, incluyendo, reparos con un pequeño costo durante la vida del producto.

Continuaremos a proporcionar soporte técnico, mantenimiento y fechas entrega cuando se requiera.

Atentamente,

Liz Brooks

FORESTRY SUPPLIERS, INC.
205 W. RANKIN ST
P.O. BOX 8397
JACKSON, MS 39284-8397

Liz Brooks
DEPTO DE VENTAS INTLS DE FORESTRY SUPPLIERS INC
205 W RANKIN ST, PO BOX 8397, JACKSON MS 39284
brooksl@forestry-suppliers.com
601-354-3700 ext.: 741

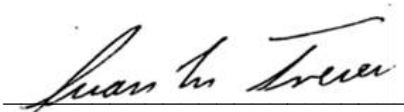


CARTA DE COMPROMISO DE INSTALACIÓN Y CAPACITACIÓN

Señores
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
Tunja

El suscrito Juan Manuel Fresen Martínez, en nombre y representación del oferente NUEVOS RECURSOS S.A.S., MANIFIESTO BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO, que en caso de resultar favorecido con la adjudicación, me comprometo a brindar capacitación certificada de 50 horas en el manejo de los equipos a suministrar, a los seis (6) gestores de investigación y a los siete (7) profesionales de acompañamiento del proyecto, autorizados por el Decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. Así mismo deberá acreditar que entregará los equipos instalados y en funcionamiento en el municipio de Tunja.

Dentro del proceso de Invitación Pública 021 de 2020 cuyo objeto es ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO CON DESTINO A PROYECTO DE INVESTIGACION, DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN QUE CONDUZCA A REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ALGUNOS MUNICIPIOS DE LA ZONA CENTRO DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, COLCIENCIAS - UPTC CON CODIGO BPIN 2018000100046. SGI 2788 de 2019, Según CDP de SPGR No. 18820 durante la ejecución y vigencia del contrato.

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL: 
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL: JUAN MANUEL FRESEN MARTINEZ
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 79.147.272 DE BOGOTÁ
NOMBRE DEL PROPONENTE: NUEVOS RECURSOS S.A.S.

ANEXO No 11 PERSONAL MINIMO

Tunja, 30 de diciembre de 2020

Señores
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
Tunja

El suscrito Juan Manuel Fresen Martínez, en nombre y representación del oferente NUEVOS RECURSOS S.A.S., MANIFIESTO BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO, que allego la relación del siguiente personal para la instalación y capacitación de equipos y adjunto los documentos que acreditan Formación y experiencia de los mismos conforme se solicitó en el literal d) del numeral 15.4.1.; y me comprometo a mantenerlo durante toda la ejecución del contrato productor de la Invitación Pública 021 de 2020 cuyo objeto es "ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO CON DESTINO A PROYECTO DE INVESTIGACION, DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN QUE CONDUZCA A REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ALGUNOS MUNICIPIOS DE LA ZONA CENTRO DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, COLCIENCIAS - UPTC CON CODIGO BPIN 2018000100046. SGI 2788 de 2019, Según CDP de SPGR No. 18820".

Cordialmente,

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL: _____
NOMBRE: JUAN MANUEL FRESEN MARTÍNEZ
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 79.147.272 DE BOGOTÁ
EMPRESA: Nuevos Recursos S.A.S.

Bogotá, enero 12 de 2021

Señores
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGIA DE COLOMBIA
Atn: Jesús Ariel Cifuentes Mogollón
Jefe Departamento de Contratación

NR-V-2021-003

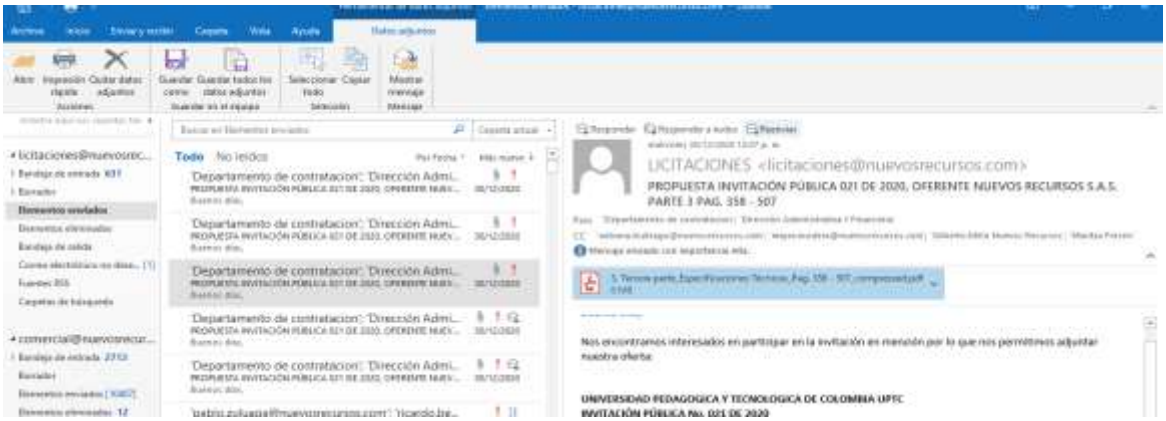
Asunto: Aclaración y subsanación – proceso **INVITACIÓN PRIVADA No. 021 DE 2020**

Con la presente nos permitimos subsanar lo requerido por la entidad en el informe de evaluación preliminar emitido por la entidad el día jueves 07 de enero del presente año, para lo cual nos permitimos aclarar que:

Evaluación Juridica Preliminar (Parte 1)

El documento de **CONFORMACIÓN DEL CONSORCIO O UNIÓN TEMPORAL**, se debe: a- Indicar en forma expresa si su participación es a título de CONSORCIO o UNIÓN TEMPORAL. b- Designar la persona, que para todos los efectos representará el consorcio o la unión temporal. (...)	N/A	N/A
Tomando en cuenta que éste es un documento expedido por la misma Universidad, de acuerdo a las directrices previstas en el Artículo 9 del Decreto Ley 019 de 2013, no se les solicitará a los oferentes. En todo caso y tomando en cuenta que es requisito de habilitación jurídico que el proveedor de bienes o servicios de la universidad ostente una evaluación igual o superior al 70% de acuerdo a la guía A-AB-P01-G02, La universidad verificará la calificación de los Contratos relacionados en el ANEXO **3 CERTIFICACION DE CONTRATOS SUSCRITOS CON LA ENTIDAD**.	CUMPLE (Folio 1 -2 Archivo 8 Pdf, propuesta) Allega anexo 3 diligenciado	NO CUMPLE No allega ANEXO 3 certificación de contratos suscritos con la entidad
Suscribir el compromiso anticorrupción, contenido en el **ANEXO No. 4 COMPROMISO ANTICORRUPCIÓN** en el cual manifiestan su apoyo irrestricto a los esfuerzos del Estado colombiano contra la corrupción. (...)	CUMPLE (Folio 1 -2 archivo 9 Pdf, propuesta) allega anexo 4 diligenciado	CUMPLE (Folio 112-113 Archivo Pdf 2. Segunda parte) allega anexo 4 compromiso anticorrupción
CONCLUSIÓN	OFERENTE 1 ADVANCED INSTRUMENTS SAS ADMISIBLE JURIDICAMENTE	OFERENTE 2 NUEVOS RECURSOS SAS NO ADMISIBLE JURIDICAMENTE

Para lo cual nos permitimos aclarar que el anexo No. 3 Certificación de contratos suscritos con la entidad, este fue allegado en el tercer correo como se evidencia a continuación:



Correo enviado el pasado miércoles 30 de diciembre a las 12:07 p.m., bajo el nombre PROPUESTA INVITACIÓN PÚBLICA 021 DE 2020, OFERENTE NUEVOS RECURSOS S.A.S. PARTE 3 PAG. 358 – 507, ubicado en el folio No. 486 al 490. El cual adjuntamos nuevamente.

Subsanación - Evaluación de Experiencia General (Habilitante)

EVALUACIÓN DE EXPERIENCIA GENERAL (HABILITANTE)

OFERENTE 2: NUEVOS RECURSOS SAS - NIT. 830.014.721-4 R/L Juan Manuel Fresen

REQUISITO	VERIFICACIÓN OFERTA
Relacionada según Anexo. No. 05	Si allega anexo 5 Archivo 2. Segunda Parte experiencia PDF Propuesta
Máximo tres (3) contratos	Si allega 3 Contratos
Sumadas arrojen una valor igual o superior al 100% SMLMV	Contratos allegados, en sumatoria tienen valor superior al 100% del Presupuesto oficial
Consorcios o UT, cada integrante deberá allegar mínimo (1)	N/A
Contrato No. 1	**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**
Referencia:	Contrato No. 2110 de 2018
Valor contrato:	Si $900.000.000 Participación 100%
Copia del contrato y copia de acta de recibo final o actas de liquidación o acta de recibo final o factura o certificación de contrato cumplido	**No**. Si bien allega copia del contrato (folio 6-39 archivo 2) y Copia de certificación de contrato cumplido suscrita por el asesor jurídico de Unillanos y de factura de venta No. 5635 (folio 40-47) pero en esta última el valor esta por $748´799.031,96 incluido IVA valor que no corresponde con el del Contrato y el de la certificación que es $900´000.000).
Terminados o liquidados	Si liquidado
Celebrados con entidad pública **o** privada	Si Pública
terminados o liquidados del año 2014 en adelante	Si 2018
Inscrito en RUP	Si Consecutivo 250
Objeto alcance sea el suministro, adquisición o compraventa de equipos de laboratorio	Si cumple, en tanto el objeto o alcance, es acorde con el suministro, adquisición o compraventa de equipos de laboratorio.

De acuerdo a la anterior observación nos permitimos adjuntar la segunda factura que hace parte del contrato observado para su respectiva revisión.

Se adjunta nuevamente:

- Contrato No. 2110 – 2018
- Certificado de Experiencia
- Factura No. Bog 5635 y Bog 5846

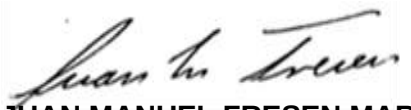
Evaluación Técnica

Personal mínimo: El proponente es libre de establecer el número de personas a utilizar en el desarrollo de la instalación y capacitación de los equipos, de acuerdo con el enfoque de organización que le dé a los mismos, pero debe garantizar como mínimo, el personal profesional con la dedicación que se indica a continuación para que la propuesta sea admisible. Dos (2) - Ingenieros Químicos o Industriales o Electrónicos o Biomédicos o profesionales en química. Experiencia profesional general de mínimo cinco (5) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional. El profesional antes mencionado, deberá anexar la siguiente documentación: Documentos de carácter general: • Hoja de vida (Formato único de hoja de vida o simple, firmada en original) • Fotocopia de la cédula de ciudadanía • Fotocopia de la tarjeta profesional (para acreditar la experiencia general) • Certificación emitida por el proponente donde acredite la experiencia exigida al profesional y el cual deberá estar vinculado a la empresa, dicha certificación deberá indicar: nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato, fecha de inicio, fecha de terminación, lugar de ejecución, valor. • Antecedentes disciplinarios, fiscales y penales	**NO** ADMISIBLE	Presenta documentos de la ingeniera Química ADRIANA BUITRAGO, con más de 5 años de experiencia profesional, la hoja de vida no se encuentra firmada. Presenta documentos del ingeniero Química CLAUDIA LILIANA GALINDO, con más de 5 años de experiencia profesional.

De acuerdo a lo anterior nos permitimos adjuntar nuevamente Hoja de vida de la Ing. Química Adriana Buitrago, con el respectivo nombre debajo de su firma.

Agradecemos la atención prestada quedando atentos a una pronta respuesta.

Atentamente,



JUAN MANUEL FRESEN MARTINEZ
REPRESENTANTE LEGAL
NUEVOS RECURSOS SAS
NIT: 830.014.721-4

OBSERVACIONES Y SUBSANACIÓN DE DOCUMENTOS DE ADVANCED INSTRUMENTS SAS

Uptc Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Departamento de contratacion <contratacion@uptc.edu.co>

Subsanación Invitación 021 de 2020

1 mensaje

JAVIER TORRES <javier.torres@advanced.com.co> 12 de enero de 2021, 10:53
Para: contratacion@uptc.edu.co
Cc: administrativa@uptc.edu.co, ALEJANDRO MONTOYA <alejandro.montoya@advanced.com.co>

Buenos dias,

Por medio del adjunto, ADVANCED INSTRUMENTS SAS, realiza subsanación y observaciones al proceso del adjunto.

Agradezco su atención.

--

Atentamente,

Javier Hernán Torres Castro

Coordinador de Licitaciones y Proyectos

ADVANCED INSTRUMENTS SAS

Email: javier.torres@advanced.com.co

Web: www.advanced.com.co

Postal address: Carrera 32 No. 24 - 06

Phones: +(571) 2447917 - 5722318 – 5744898

Subsanación 021.pdf
15553K

Bogotá, 12 de enero de 2021

Señores
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
Tunja

Asunto: Observaciones informe de evaluación preliminar Invitación Pública N° 021 de 2020

1. De acuerdo al resultado de Acreditación de Experiencia:

"*Nota. Si bien allega copia del contrato (folio 3-11 archivo 11) no adjunta copia de la adición del mismo, con la cual da el valor de la certificación ; si adjunta Copia de certificación de contrato cumplido suscrita por la entidad y en la cual se indica su valor final, su cumplimiento y el porcentaje de participación del aquí oferente dentro de la UT (folio 12 archivo 1) pero no adjunta según se indicó en el pliego "…copia de la constitución del Consorcio Anterior donde se indique su porcentaje de participación, para que pueda ser tenido su valor real de experiencia en el presente proceso, que será proporcional al porcentaje de participación que haya tenido dentro del mismo"*

CONCLUSIÓN NO ADMISIBLE No Cumple con el requisito que "…La sumatoria del valor de los contratos aportados debe ser mayor o igual al 100% del valor del presupuesto oficial 22 expresado en SMLMV..." ya que los validados en evaluación preliminar (Contrato No. 2 y No. 3) no suman dicho porcentaje.

De acuerdo a lo anterior, se adjunta al presente documento, copia de la adición del contrato y copia de constitución de la Unión Temporal, para aclarar dicha evaluación.

2. De acuerdo a la EVALUACION CONDICIONES TÉCNICAS INVITACIÓN PUBLICA:

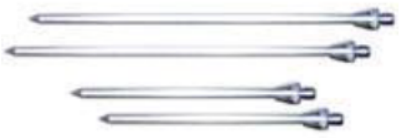
a) Requisitos Técnicos – Documentos de verificación técnica – Ficha técnica de cada uno de los equipos:

"1. El ítem número 1, la ficha técnica no especifica las agujas de medición."

Aclaración: Aunque en la página número cuatro (4) de la ficha técnica del Ítem 1 se evidencia que son componentes opcionales, se aclara que el equipo ofertado incluye un par de agujas que el cliente elija: SONDA 120mm (1 Par) TDR 120, SONDA 200mm (1 Par) TDR S200 y SONDA 75mm (1 Par) TDR S75.

Contenido del envío
1 x Medidor de humedad de tierra TDR 150, 4 x Baterías, 1 x Maletín de transporte, 1 x Instrucciones de uso
¡Nota: las sondas se piden por separado!

Componentes opcionales
Sondas para la humedad de tierra
Siempre que pida el medidor de humedad de tierra deberá pedir adicionalmente la sonda más apropiada para la medición que debe efectuar (o pedirlas todas - están disponibles en 3 longitudes):
- Sonda de penetración de 75 mm
- Sonda de penetración de 120 mm
- Sonda de penetración de 200 mm



"2. El ítem número 4, la ficha técnica no especifica la bomba interna, la tapa de seguridad, el peso no coincide con lo solicitado que es de mínimo 19 kg y el tamaño de la cámara no coincide con las dimensiones solicitadas"

Aclaración: De acuerdo a la ficha técnica presentada para el modelo 615, aclaramos que el equipo cumple con todas las especificaciones técnicas requeridas en el pliego, la ficha técnica omite algunas especificaciones, pero en los datos técnicos del equipo de las instrucciones de operación del mismo, dichas especificaciones se encuentran detalladas como se muestra a continuación:

DATOS TÉCNICOS

Peso:	19 kg (incl. tanque aire comprimido)
Dimensiones:	56 x 38 x 26 cm (L x A x A)
Bombona interna:	de aire comprimido acero inoxidable, 4,0 litros volumen, aire DIN
Cámara de presión:	12,5 x 6,25 cm cilíndrica, aluminio
Rango de medición:	0-40 bar, manometer class 1,0
Tapa:	D6 tapa estándar (para peciolos redondos de 1 a 6 mm (1/4")) con cierre prensa-estopa
Seguridad:	válvula de seguridad abierta automáticamente con presiones continuas demasiado altas, sistema de seguridad integrado contra posibles aberturas accidentales
Conformidad:	CE; EN ISO 12100-1:2003; EN ISO 12100-2:2003; 97/37/EC Annexo I



Se adjuntan manual de operación del equipo y el link de consulta es el siguiente:

https://www.mmm-tech.de/es/scholanderchamber/m615, https://www.pmsinstrument.com/wpcontent/uploads/Model_615_Operating_Instructions.pdf

1. El ítem número 8, la ficha técnica no especifica Rango de temperatura de ambiente + 15 a 220°C, no especifica Fluctuación a 100°C: 0,4°C.

Aclaración: De acuerdo a la ficha técnica presentada, el rango de temperatura del equipo presentado es ambiente + 5-300°C, la cual supera la requerida en el pliego que es de + 15 a 220°C, con lo cual cumpliríamos con el requisito. Por otro lado, aclaramos que la resolución del equipo presentado es de +/- 0,1 °C, lo que permitirá fluctuar en una temperatura programada (dentro del rango 5-300°C) 0.1 °C la cual es más eficiente a la requerida en el pliego de condiciones que es de 0,4 °C, por lo cual cumpliríamos dicho requisito ya que se supera con el valor requerido.

Model	BOFC-104	BOFC-105	BOFC-106
Capacity	125 L	230 L	625 L
Temperature Range	RT+5-300℃		
Ambient Temperature	5-40℃		
Temperature Accuracy	±1℃		
Temperature Uniformity	±2.0℃		
Temperature Resolution	±0.1℃		
Timer Range	1-9999 min		

"1. El ítem número 9, la ficha técnica no especifica Consumo de energía (kWh / 24H) 2,7 y Peso (KG) 132, ya que las especificaciones presentadas son diferentes"

Aclaración: Se adjunta la ficha técnica del modelo LR500 la cual cumple las especificaciones requeridas por la entidad.

"El ítem número 11, la ficha técnica no especifica 1 COLECTOR CON REGULADORES (FILTRO DE AIRE, REGULADOR DE BAJA PRESION Y DE ALTA PRESIÓN, MEDIDORES Y CONECTORES) 4 CÉLULAS DE PLACA DE PRESIÓN HF 4 CÉLULAS DE PLACA DE PRESIÓN DE 1 BAR 4 CÉLULAS DE PLACA DE PRESIÓN DE 5 BAR 4 CÉLULAS DE PLACA DE PRESIÓN DE 15 BAR 1 MANGUERA DE CONEXIÓN PARA EXTRACTOR COMPRESOR 110V (INCLUYE MANGUERA DE CONEXIÓN AL COLECTOR) 1 EXTRACTOR DE PLACAS DE PRESIÓN DE 5 BAR DETERMINAR PUNTO DE CAPACIDAD DE CAMPO Y EL PUNTO DE MARCHITEZ PERMANENTE."

Aclaración: Teniendo en cuenta que el equipo es comercializado por maser Colombia se adjunta ficha técnica para revisión el cual pueden verificar los componentes en la página 3 y 4 que incluye el equipo.

"1. El ítem número 13, la ficha técnica no especifica el Juego estándar para un máximo de 60 anillos de muestras de suelos, pues sólo está hasta 40 anillos, no establece las medidas de la mesa 540 x 326 mm, incluye soporte, filtro, llave de drenaje y 4 contenedores de arena sintética de 43 micrones."

Aclaración: se adjuntan fichas técnicas aclarando que se entregarán 60 anillos y en la cual, incluye botella de suministro con soporte, tela de nailon y filtro de malla para envolver el desagüe, llave de drenaje y 4 contenedores de arena sintética de 43 micrones. En el siguiente link del fabricante https://sp.eijkelkamp.com/productos/equipos-de-laboratorio/caja-de-muestras-con-tapa-para-arena-pf-153529.html



"1. El ítem número 14, la ficha técnica no especifica Dimensiones: Interior: 550×460×600 mm Exterior: 727×742×974 mm Peso: 72.5 kg, ya que las presentadas exceden estas medidas y pesos."

Aclaración: Aunque el equipo excede las medidas requeridas, es claro que, al ser de mayor volumen, mejora las características requeridas, ya que podrá abarcar mayor cantidad de muestras con las mismas características en su funcionamiento y podrá ser utilizado en más aplicaciones, por lo anterior el equipo ofertado tiene mejores características que el solicitado.

"El ítem número 17, la ficha técnica no especifica 1 mezclador de suelos de tres puestos, 3 vasos removibles en acero inoxidable 110V, 1/2HP marca Hamilton Beach, 1 termómetros, 3 hidrómetros de -5 a 60g/l con certificado de calibración ASTM 152H, tamiz No. 10."

Aclaración: dando alcance a la observación, se anexa ficha técnica del equipo ofertado en el cual se especifica lo requerido.

"El ítem número 18, la ficha técnica no corresponde a la establecida por el fabricante o importador PINZUAR, pues esta fue modificada por el proponente, ya que la capacidad de operación del modelo ofertado es de 7 a 10 tamices más tapa y fondo y la entidad está solicitando de 13 tamices. Tampoco se cumple con las dimensiones solicitadas en altura, ancho y largo."

Aclaración: dando alcance a la observación, se anexa ficha técnica del equipo ofertado en el cual se especifica lo requerido.

"El ítem número 22, la ficha técnica no indica lo siguiente: MANIFOLD. Fabricado en acero inoxidable tipo 304, son resistentes a la mayoría de líquidos agresivos, ideales para filtraciones microbiológicas de rutina y para ensayar múltiples muestras por filtración al vacío, para brindar apoyo a embudos de microanálisis cuando se analizan varias muestras, son esterizables en autoclave aceptan cualquier embudo de vacío que utilice un tapón No. 8 EMBUDO DE FILTRACIÓN POR MEMBRANA Cant: 6 Fabricado totalmente en acero inoxidable 316, diseñado para filtración de pequeños volúmenes de líquidos en pruebas biológicas, análisis gravimétricos, control de calidad farmacéuticos, etc. Tapa y sujetador en acero inoxidable 316 - Capacidad hasta 300 ml - Diámetro de filtro de 47mm INCLUYE: 20 CAJAS Membrana de nitrato de celulosa, Medida: 0.45 um 47mm No estéril."

Aclaración: Teniendo en cuenta la observación, en la ficha técnica presentada se aprecia la información, mas no la cantidad solicitada, por lo cual, se anexa ficha técnica realizando la aclaración, esta información se encuentra en el catálogo del distribuidor autorizado en Colombia, también cabe resaltar que el peso real del producto es de 5,2 kg y no de 6,2 como se solicita, esta información se puede verificar en el siguiente link de la página del fabricante https://www.rocker.com.tw/product-3.asp?ser=11&ser2=.

Specification

Model	Rocker 400		Rocker 410	
Voltage / Freq.	110V/60Hz	220V/50Hz	110V/60Hz	220V/50Hz
Max. power	100W	80W	100W	80W
Max. current	1.0A	0.4A	1.0A	0.4A
Max. vacuum	105 mbar		30 mbar	
Max. flow rate	37 L/min	34 L/min	23 L/min	20 L/min
Motor rotation speed	1750 RPM	1450 RPM	1750 RPM	1450 RPM
Horse power	1/6 HP		1/6 HP	
Noise level	52 dB		52 dB	
Hose barb	ID8		ID8	
Vacuum regulator	Yes		Yes	
Overflow protection/ Filter cartridge	Yes		Yes	
Safety	Thermal Protection		Thermal Protection	
Net weight	5.2 Kg		5.2 Kg	
Dimension (LxWxH)	31 x 13.5 x 20.4 cm		31 x 13.5 x 20.4 cm	

ROCKER

NORQUIMICOS

MANIFOLD

Fabricado en acero inoxidable tipo 304, son resistentes a la mayoría de líquidos agresivos, ideales para filtraciones microbiológicas de rutina y para ensayar múltiples muestras por filtración al vacío, para brindar apoyo a embudos de microanálisis cuando se analizan varias muestras, son esterizables en autoclave aceptan cualquier embudo de vacío que utilice un tapón No. 8.



ART No.	
MPSS/3S	- 3 puestos
MPSS/6S	- 6 puestos

LASSCO

EMBUDO DE FILTRACIÓN POR MEMBRANA

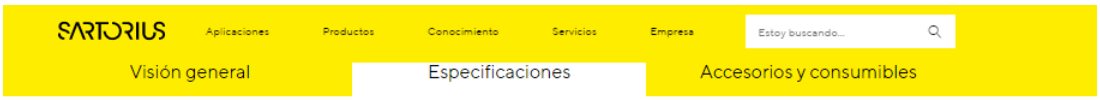
Fabricado totalmente en acero inoxidable 316, diseñado para filtración de pequeños volúmenes de líquidos en pruebas biológicas, análisis gravimétricos, control de calidad farmacéuticos, etc. Recomendado para usar con manifold.



ART No.	PARA MANIFOLD
	- Tapa y sujetador en acero inoxidable 316
FFSSN47	- Capacidad hasta 300 ml
	- Diámetro de filtro de 47mm

AXIVA

Equipo diseñado para facilitar el uso filtrar líquidos bajo vacio, recomendado para usar con manifold, capacidad del embudo graduado 300 ml, compatible con filtros de membranas de 47 mm, prefiltros de 41 mm área de filtración 13.5 cm 2 esta unidad es autoclavable con la membrana en su lugar.



Aplicaciones	Solicitud	Enumeración microbiana
	Mercado	• Pruebas ambientales / de agua • Bebida alimenticia
Dimensiones	Diámetro del filtro	⌀ 47 mm
	Borde hidrofóbico	Ninguna
Especificaciones generales	Color de la membrana | Color de cuadrícula	blanco | negro
materiales de construcción	Material de la membrana	Nitrato de celulosa (CN; éster mixto de celulosa)
Información fisicoquímica	Tamaño de poro	0,2 µm
	Mojabilidad	Hidrofílico
Información del Producto	Tamaño del paquete	100
	Tipo de paquete	Abultar
	Tipo de producto principal	Filtros de membrana
	Tipo	Filtro de membrana
Esterilidad	Condición de entrega	No esterilizado

Activar Windows

"El ítem número 23, la ficha técnica no indica lo siguiente: DESECADORES EN VIDRIO CLARO Fabricado en vidrio neutro y muy grueso, soportan el vacío de una atmósfera, útil para mantener seca y deshidratada una sustancia por medio del vacío, más comúnmente como silica gel, apto para trabajos bacteriológicos y uso general en laboratorios. Tapa resistente para facilitar su manipulación. CON LLAVE Y CON PLACA DIAMETRO: 300 mm Capacidad 9.5 Lts BOMBAS DE VACÍO Útil para equipos de filtración, erlenmeyer para vacío, desecadores y otros usos de laboratorio. Adecuados para usos generales sin aspirar gases agresivos. Funcionamiento silencioso. Por Diafragma Con Manómetro 100% libre de aceite - 650 mmHg (SNM), 1/6HP - Peso: 6.2kg - Voltaje: 110V / 60Hz Especificación (110 V, 60 Hz) Máx. potencia: 100 W Máx. corriente : 1.0 A Máx. vacío: 105 mbar Máx. caudal : 37 L / min Regulador de vacío : Sí Protección contra desbordamiento : Sí Cartucho de filtro : Sí Protección térmica : Sí Rotación del motor : 1750 RPM Caballos de fuerza : 1/6 HP Nivel de ruido : 52 dB Rosca del puerto : ID8 (5/16 pulgadas) Peso neto : 5,2 kg Dimensión (LxAnxAl) : 31,0 x 13,5 x 20,4 cm."

Aclaración: Se adjunta ficha técnica especificando cada elemento y especificación técnica requerida, ya que las mismas se encuentran en la página del fabricante.



DESECADORES EN VIDRIO CLARO

Fabricado en VIDRIO neutro y muy grueso, soportan el vacío de una atmósfera, útil para mantener seca y deshidratada una sustancia por medio del vacío, más comúnmente como silica gel, apto para trabajos bacteriológicos y uso general en laboratorios. Tapa resistente para facilitar su manipulación.

ART No.	CON LLAVE Y SIN PLACA
4906019	- 150 mm Capacidad 2.2 Lts
4906024	- 200 mm Capacidad 5.2 Lts
4906031	- 250 mm Capacidad 6.5 Lts
4906034	- 300 mm Capacidad 15 Lts

NORMAX

ART No.	CON LLAVE Y CON PLACA
250.202.02	- 200 mm Capacidad 4.8 Lts
250.202.03	- 250 mm Capacidad 7.4 Lts
250.202.04	- 300 mm Capacidad 9.5 Lts

labscient Your Labmate everywhere!

El ítem número 28, la ficha técnica no indica lo siguiente: CABEZAL DE MOLIENDA POR CORTE Para triturar sustancias fibrosas como el papel o un material vegetal, pero también para plásticos o materiales similares con un peso específico reducido. Tipo de proceso en continuo Velocidad circunferencial max. 24.5 m/s Max. tamaño en grano del producto 15 mm Compartimiento que muele el material acero inoxidable 1.4308 El producto puede enfriarse en el compartimiento con hielo seco sí Dimensiones (An x Al x Pr)320 x 560 x 300 mm Peso 2.633 kg CABEZAL DE MOLIENDA POR IMPACTO Para triturar materiales quebradizos y duros como minerales, materiales de construcción hasta dureza Mohs 6. Tipo de proceso en continuo Velocidad circunferencial max. 34 m/s Solidez del producto max. 6 Mohs Max. tamaño en grano del producto10 mm Compartimiento que muele el material acero inoxidable 1.4308 El producto puede enfriarse en el compartimiento con hielo seco sí Dimensiones (An x Al x Pr)320 x 450 x 300 mm Peso 2.942 kg TAMIZ 1 Y 2 Los tamices intercambiables para introducir en los cabezales de molienda garantizan una limitación máxima del tamaño de grano. Si lo desea, puede solicitar un tamaño de orificio más grande

Aclaración: dando alcance a la observación, se anexan las fichas técnicas de cada uno de los elementos solicitados

b) Certificación de distribuidor autorizado:

"Presenta certificación de distribuidor autorizado de Pinzuar SAS. Presenta certificación de HANNA Instrument. Presenta certificación de Biolab. Presenta certificación de MASER y EIJKELKAMP. No se tienen en cuenta las certificación de los equipos 5, 11, 12, 13, 15, 17, 31, 32, ya que hay incosistencia como por ejemplo el equipo del ítem 5 cuyo fabricante es ADC BioScientific Ltd. Global House, Geddings Road, Hoddesdon, Herts, EN11 0NT, UK, y MASER no es distribuidor autorizado de este equipo en Colombia. Presenta certificación de higielectronix SAS."

Aclaración: Se aclara que la ficha técnica perteneciente al Ítem (13) y la cual se encuentra adjunta al presente documento ya que fue aclarada en una observación anterior, pertenece a la marca EIJKELKAMP, la cual es representada en Colombia por la empresa MASER, dicho certificado de autiración de distribución fue adjuntado junto con la propuesta, por lo cual solicitamos sea tenido en cuenta para la evaluación, por otro lado, adjuntamos certificación de la empresa NORQUIMICOS LTDA y KASALAB, por lo cual, en total se presenta certifiados de distribución de la siguiente forma para cumplir el requisito:

1. Pinzuar SAS – Item 18, 24 y 26

2. Hanna Instruments SAS – Item 30

3. Higielectronix SAS – Item 1

4. Maser (Maser – Eijkelkamp) – Item 13

5. Biolab – Item 8

6. Kasalab – Item 2 y 3

7. Norquimicos – 22 y 23

c) Carta de compromiso de instalación:

"La carta no indica que el compromiso de capacitación certificada de 50 horas en el manejo de los equipos a suministrar, a los seis (6) gestores de investigación y a los siete (7) profesionales de acompañamiento del proyecto, autorizados por el Decano de la facultad de Agronomía."

Aclaración: Aunque en la certificación presentada la misma indica *"me comprometo a brindar capacitación certificada de 50 horas en el manejo de los equipos a suministrar, al personal que indique el decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias",* se adjunta carta de certificación especificando seis (6) gestores de investigación y a los siete (7) profesionales de acompañamiento del proyecto, autorizados por el Decano de la facultad de Agronomía.

d) Personal minimo

"Presenta documentos del ingeniero Químico MARTIN QUINTERO MONTAÑO, con más de 5 años de experiencia profesional , sin embargo no es claro para el comité evaluador que el proponente haga una relación de los contratos en los cuales ha participado el mencionado profesional y en el cual establece que tiene un contrato de Prestación de servicios, desde el año 2014, cuando la hoja de vida indica que laboro en Ecopetrol desde el año 1994 hasta la actualidad, así mismo la verificar el SIGEP, aparece vinculado a la Empresa Ecopetrol, se solicita al proponente aclarar esta situación, así mismo enviar los documentos completos, como quiera que la cedula está incompleta, de igual forma la hoja de vida no viene firmada"

Aclaración: Aunque el señor MARTIN QUINTERO MONTAÑO estuvo vinculado a la empresa ECOPETROL, se aclara que él estuvo vinculado hasta el día 31 de julio de 2020, además los contratos relacionados para acreditar la experiencia, fueron contratos en los cuales el señor Martin participo bajo la modalidad de contrato de prestación de servicios, se aclara que no estuvo vinculado con un solo contrato, se suscribieron varios de acuerdo a los contratos relacionados. Se adjunta la documentación requerida faltante.

"Presenta documentos del ingeniero Químico ANGEL LEONARDO GARCIA NEIRA, con más de 5 años de experiencia profesional, no presenta antecedentes disciplinarios."

Aclaración: se anexa el documento requerido.

Atentamente,

ANGEL LEONARDO GARCIA NEIRA
C.C. No. 79.374.663 de Bogotá
Representante Legal
ADVANCED INSTRUMENTS SAS
Nit: 830.101.830-1

ACUERDO DE UNION TEMPORAL ENTRE LAS COMPAÑIAS ADVANCED LTDA, ESTRATEGICA COMUNICACIONES LTDA Y ABC LABORATORIOS S.A.S

Los suscritos, JAIRO ALBERTO CONTRERAS CHIMBI, JAIRO ALEJANDRO CASTRO ARIAS, ANGEL LEONARDO GARCIA NEIRA, debidamente autorizados para actuar en nombre y representación de ESTRATÉGICA COMUNICACIONES LTDA, ABC LABORATORIOS S.A.S y ADVANCED INSTRUMENTS LTDA, todos estando debidamente facultados por los órganos sociales competentes de la respectivas sociedades que representan conforme consta en los respectivos certificados de existencia y representación legal copiadas de las actas respectivas que se anexan al presente documento, se ha celebrado el presente contrato previas las siguientes

CONSIDERACIONES

1. Las sociedades firmantes se reunieron para constituir la Unión Temporal y así presentar propuesta conjunta ante **el Departamento de Norte de Santander**, dentro del Proceso de Contratación **LICITACION PÚBLICA SA-SIP-SEG-021-2015** cuyo objeto es la **ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DE LABORATORIOS DE QUÍMICA, FÍSICA, CIENCIAS NATURALES Y SECUENCIAS DIDÁCTICAS DE APOYO, EN VERSIÓN FÍSICA Y VIRTUAL, PARA 102 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES, DE LOS 39 MUNICIPIOS NO CERTIFICADOS DEL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.**

2. Que el Pliego de Condiciones de la licitación establece que podrá formularse una oferta conjunta por dos o más personas bajo la modalidad de Unión Temporal para la adjudicación, celebración y ejecución del contrato.

3. Esta Unión Temporal se realiza con el fin de participar en la licitación mencionada así como en la celebración y ejecución del contrato.

4. Que las sociedades cumplen individualmente con los requisitos para las personas naturales y las personas jurídicas establecidos en los Pliegos de Condiciones de la licitación.

5. Como principio fundamental para la ejecución conjunta del contrato, las partes consideran necesario organizar el acuerdo de Unión Temporal como una unidad económica, con contabilidad independiente y con un régimen tributario conforme a lo estipulado en los estatutos.

Con base a las anteriores consideraciones las partes acuerdan regirse por los siguientes **ESTATUTOS:**

Cláusula primera - Nombre: La Unión Temporal constituida por las sociedades **ADVANCED LTDA, ESTRATEGICA COMUNICACIONES LTDA Y ABC**

LABORATORIOS S.A.S se denominará: **UNIÓN TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA**

Cláusula segunda – Domicilio: El domicilio de la Unión Temporal es: Dirección: Calle 51 Nº 71 A – 18 Oficina 202 Teléfono: 7020012 Ciudad: Bogotá D.C.

Cláusula tercera - Objeto: La **UNIÓN TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVAS,** tiene como objeto exclusivo la presentación de la Propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución del contrato dentro del proceso de contratación **LICITACION PÚBLICA SA-SIP-SEG-021-2015.**

Cláusula Cuarta – *Porcentaje de participación*. Sin perjuicio de la responsabilidad solidaria, los miembros de la *Unión temporal* tendrán, en el contrato adjudicado, una participación real de las utilidades del (33.333%), (33.333%) y (33,334%) respectivamente.

Cláusula Quinta – Duración: El término de duración de esta Unión Temporal será el mismo plazo de ejecución del contrato, liquidación y un año más. Para todos los efectos legales el presente acuerdo se entenderá celebrado y en consecuencia las empresas unidas quedarán obligadas en los términos del mismo, a partir de la firma del presente acuerdo.

Cláusula Sexta – Responsabilidad: Las sociedades integrantes de la **UNIÓN TEMPORAL** serán solidaria, ilimitada y mancomunadamente responsables ante el **Departamento de Norte de Santander** de todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato que llegare a celebrarse, pero las sanciones por el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato en caso de resultar adjudicatarios, serán impuestas de acuerdo con la participación de cada uno de las Sociedades integrantes de esta Unión Temporal.

Cláusula Séptima – responsabilidad de sus miembros: Sin perjuicio de la eventual responsabilidad solidaria ante el **Departamento de Norte de Santander,** cada una de las partes será responsable por cada una de las tareas que se le hayan asignado o se hayan comprometido a ejecutar.

NOMBRE	TÉRMINOS Y EXTENSIÓN DE PARTICIPACIÓN EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO	COMPROMISO (%)
ESTRATÉGICA COMUNICACIONES LTDA	Diseño, edición, programación, impresión de secuencias didácticas y laboratorios virtuales.	43.4%

	Logística y entregas de toda la dotación. Capacitación de sus productos.	
ABC LABORATORIOS S.A.S	Producción de laboratorios y kits físicos. Capacitación de sus productos.	37.7%
ADVANCED INSTRUMENTS	Suministro de microscopios y kits de microscopía. Capacitación de sus productos.	18.9%
	TOTAL	**100%**

Cláusula octava: Representación. Las partes acuerdan nombrar a **JAIRO CONTRERAS** identificado con la cédula 79.671.853, de Bogotá como representante legal de La **UNIÓN TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA.** y en caso de ausencia temporal o definitiva lo reemplazará el señor **JAIRO ALEJANDRO CASTRO ARIAS** identificado con cédula de ciudadanía 79.459.108 de Bogotá.

El representante legal tendrá las siguientes facultades y funciones:

a) Representar la unión temporal SINERGIA **EDUCATIVA** ante el **Departamento de Norte de Santander** dentro del Proceso de Contratación **LICITACION PÚBLICA SIP-SEG-021-2015.**

b) Presentar propuesta dentro del Proceso de Contratación **LICITACION PÚBLICA SIP-SEG-021-2015,** presentar observaciones, asistir a Audiencias de aclaración de dudas, solicitar aclaraciones, notificarse y realizar todas aquellas actividades concernientes a este proceso que tiendan a la adecuada representación en relación a éste proceso de contratación.

c) Contratar y suscribir pólizas, y demás pagos, firmar Otros Si cuando a ello hubiera lugar.

d) Dirigir y responder por los aspectos técnicos, financieros y administrativos y organizativos de los trabajos del contrato en caso de salir favorecidos.

e) Celebrar los actos y contratos que se requieran para la ejecución del contrato y en general para ejercer cualquier actividad para el cumplimiento cabal del presente acuerdo.

f) Mantener totalmente informados a los otros miembros de la unión sobre cualquier comunicación recibida por parte de la entidad contratante, así como de las comunicaciones enviadas por parte de la unión, las cuales deben tener un consecutivo interno, todo lo anterior dentro de los 3 días hábiles siguientes al recibo o emisión del documento. Se informará a la entidad que el correo de la Unión será utsinergia@gmail.com.

Cláusula novena: *Revocación del mandato.* El mandato del representante convencional es esencialmente revocable; en consecuencia, los demás miembros de la *Unión temporal* podrán revocar el mandato cuando juzguen razonablemente que el designado no ejerce el cargo en debida forma. *Parágrafo.* Toda decisión de los miembros de la *Unión temporal* que afecte la representación, deberá ser comunicada por escrito y en la debida oportunidad, al Departamento de Norte de Santander, junto con la de la designación del nuevo representante.

Cláusula décima - Obligaciones fiscales, Laborales y de seguridad social: Cada una de las empresas unidas, será única y totalmente responsable del pago y declaraciones de las obligaciones, impuestos del pago de las personas que contrate para la ejecución de los trabajos, y del pago y estricto cumplimiento de las obligaciones fiscales y parafiscales en lo que hace referencia a las obligaciones o normas impositivas de seguridad social.

Régimen tributario. Para efectos impositivos, la *Unión temporal* recibirá el mismo tratamiento de una sociedad constituida legalmente pero en ningún caso será sujeto de doble tributación.

Cláusula Décima Primera - Contabilidad de la Unión Temporal: Al fin de poder determinar los alcances de la gestión económica así como el costo de los trabajos efectuados y la distribución para efectos fiscales, de ingresos y egresos anuales a cada una de las partes, se llevará una contabilidad en la que se registrará todos los movimientos contables que se indiquen con cargo a este contrato. La contabilidad de la Unión Temporal estará siempre a disposición de las partes y todas serán informadas regularmente sobre los resultados económicos de la Unión Temporal, mediante los respectivos estados financieros y los sistemas de control de gastos y presupuesto presentado bajo la dirección del representante de la unión

Cláusula Décima Segunda - Auditoría: Las partes nombrarán un auditor para que revise todas las operaciones de la Unión Temporal, sin que haya restricción alguna a los auditores propios de cada integrante de la Union Temporal y tendrán libre acceso a los libros de contabilidad, a las oficinas, documentos y archivos de la Unión Temporal, para que pueda ampliar su función.

Cláusula Décimo Tercera - Modificaciones: Este convenio no podrá tener modificaciones o adiciones durante la ejecución del contrato por acuerdo entre las partes.

Cláusula Décima Cuarta – Compromisoria: Toda la controversia o diferencia relativa a este convenio o a su ejecución y liquidación que no pueda dirimirse amigablemente entre las partes, se someterá al Centro de Conciliación y Arbitraje de la Superintendencia de Sociedades o de la Cámara de Comercio de Bogotá, con sujeción a las reglas del centro del arbitraje y conciliación mercantiles que existan.

Cláusula Décimo Quinta - Reglamento Legal. El convenio se someterá a las leyes Colombianas.

Cláusula Décima Sexta – Cesión: Ninguna de las partes podrá en forma parcial o total ceder los derechos u obligaciones del presente acuerdo y los derechos y obligaciones que surjan del contrato si fuera adjudicado, sin el consentimiento previo del **Departamento de Norte de Santander** dentro del Proceso de Contratación mencionado.

Cláusula Décimo Septima - Confidencialidad: Toda la información técnica y material conocida por las empresas unidas en relación con la ejecución de esta **LICITACION PÚBLICA** y del contrato que se suscribiría en caso de que fuera adjudicada la licitación mencionada, tiene el carácter de privada y confidencial, destinada únicamente para el cumplimiento de los obligaciones adquiridas por las empresas unidas en virtud del presente acuerdo de Unión Temporal y del objeto de la misma, en consecuencia cualquier uso, distribución verbal o escrita está prohibida sin el consentimiento previo y expreso de las empresas unidas.

Cláusula Décimo Octava - Comunicaciones: todas las comunicaciones en relación con el presente acuerdo de unión temporal, deberán efectuarse por escrito.

En constancia, se firma en Bogotá D.C., a los 16 días del mes de Mayo del 2015.

JAIRO ALBERTO CONTRERAS CHIMBI
C.C 79.671.853 de Bogotá
Por: ESTRATÉGICA COMUNICACIONES Ltda
Nit: 830.110.072-3

JAIRO ALEJANDRO CASTRO ARIAS
C.C 79.459.108 de Bogotá
Por: ABC LABORATORIOS S.A.S
Nit: 860.031.945-8

ANGEL LEONARDO GARCIA NEIRA
C.C 79.374.663 de Bogotá
Por: ADVANCED INSTRUMENTS LTDA
Nit: 830.110.830-1

ACTA DE ADICION Y PRORROGA AL CONTRATO DE SUMINISTRO N° 00537 DEL 19 DE JUNIO DE 2015, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER-SECRETARIA GENERAL Y LA UNIÓN TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA R/L JAIRO ALBERTO CONTRERAS CHIMBI.

CONTRATANTE	GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER
CONTRATISTA	UNIÓN TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA.
REPRESENTANTE LEGAL	JAIRO ALBERTO CONTRERAS CHIMBI
OBJETO	ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DE LABORATORIOS DE QUÍMICA, FÍSICA, CIENCIAS NATURALES Y SECUENCIAS DIDÁCTICAS DE APOYO, EN VERSIÓN FÍSICA Y VIRTUAL, PARA 102 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS, DE LOS 39 MUNICIPIOS NO CERTIFICADOS DEL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER. CONFORME A LA DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONTENIDAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO DE ESTUDIOS PREVIOS.

EL **DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**, NIT.: 800103927-7; representado legalmente para los efectos del presente contrato por la Doctora, **MARÍA FABIOLA CÁCERES PEÑA** colombiana, mayor de edad, vecino de esta ciudad, identificada con la cédula de ciudadanía N° 27.720.362 expedida en el Municipio de Gramalote (Norte de Santander), en calidad de Secretaria General de la Gobernación del Departamento Norte de Santander, nombrada mediante Decreto No.001048 del 28 de Octubre de 2014 y acta de Posesión del 31 de Octubre de 2014, facultada para suscribir el presente contrato en virtud de la delegación para contratar contenida en el Decreto No. 000371 del 19 de Junio de 2013, y quien en adelante y para todos los efectos derivados del mismo se denominara **EL DEPARTAMENTO**, por una parte y por la otra LA UNIÓN TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA, con NIT.: 900859450-3, domiciliado en la Calle 51 N° 71A-18 Oficina 202 Bogotá (Cundinamarca), representado legalmente por JAIRO ALBERTO CONTRERAS CHIMBI, colombiano, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía número 79.671.853 de Bogotá (Cundinamarca), debidamente facultado para suscribir el presente acto, quien para efectos del presente Contrato modificatorio se denominará El CONTRATISTA, quienes manifiestan no hallarse incursos en ninguna inhabilidad o incompatibilidad estipuladas en la Constitución y la Ley, se ha acordado celebrar el presente contrato modificatorio N° 002 como adicional y prorroga al contrato de Suministro N° 00537 del 19 de Junio de 2015 previas las siguientes consideraciones: **1.)** Que, el Departamento adelanto el Proceso de Selección Abreviada Subasta Inversa Presencial No. SA-SIP-SEG-021-2015, cuyo objeto correspondió a ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DE LABORATORIOS DE QUÍMICA, FÍSICA, CIENCIAS NATURALES Y SECUENCIAS DIDÁCTICAS DE APOYO, EN VERSIÓN FÍSICA Y VIRTUAL, PARA 102 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES, DE LOS 39 MUNICIPIOS NO CERTIFICADOS DEL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER. **2.)** Que, después de haberse cumplido todas las etapas en el desarrollo del proceso contractual, mediante Resolución Nro. 000612 de 09 de junio de 2013 la Secretaria General del Departamento Norte de Santander adjudica el proceso a la UNION TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA R/L JAIRO ALBERTO CONTRERAS CHIMBI , se establece como precio fijado la suma de CINCO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS M/TE. ($5.266.881.864,00) INCLUÍDO IVA. **3.)** Que en el desarrollo de las entregas y ante la solicitud por parte de los estudiantes y

rectores de los establecimientos educativos beneficiados, se abunda la necesidad de aumentar el número de laboratorios teniendo en cuenta que el proyecto fue presentado priorizando establecimientos educativos, pero teniendo en cuenta número de grupos y la gran cantidad de estudiantes en la sede principal de algunos establecimientos, y además de que tienen varias sedes que se encuentran muy distantes de la sede principal, lo que impediría el normal aprovechamiento de los laboratorios para la totalidad de los estudiantes matriculados, evidenciando la necesidad de adicionar sedes y cantidad, sustentándola en la matrícula que reporta cada establecimiento educativo, a efecto de que toda la población atendida en estos establecimientos se beneficie directamente. **4.)** Que, ante la necesidad de aumentar el número de laboratorios la entidad radico ante la secretaria Técnica solicitud de ajustes al proyecto de inversión DOTACION DE LABORATORIOS DE FISICA QUIMICA Y CIENCIAS NATURALES PARA 102 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DE LOS 39 MUNICIPIOS NO CERTIFICADOS DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER, CENTRO ORIENTE, de código BPIN 2014000050041, para la respectiva aprobación por parte del OCAD región Centro Oriente, ajuste que se justifica en los siguientes aspectos: **a.)** Que para la adquisición de los laboratorios se realizó el proceso licitatorio respectivo, siguiendo lo estipulado en las normas que sobre contratación rigen en la República de Colombia, del cual se originó el contrato de suministro No. 00537 de junio 19 de 2015, contratista UNION TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA, por valor de cinco mil doscientos sesenta y seis millones ochocientos ochenta y un mil ochocientos sesenta y cuatro pesos m/te ($ 5.266.881.864). **b.)** Que para el ajuste NO se va a cambiar el objeto, ni el nombre del proyecto, ni la localización. c) Que el proyecto fue presentado priorizando establecimientos educativos pero teniendo en cuenta número de grupos y la gran cantidad de estudiantes en la sede principal de algunos establecimientos, además de que tienen varias sedes que se encuentran muy distantes de la sede principal, lo que impediría el normal aprovechamiento de los laboratorios para la totalidad de los estudiantes matriculados, evidenciando la necesidad de adicionar sedes y cantidad, sustentándola en la matrícula que se adjunta, a efecto de que toda la población atendida en estos establecimientos se beneficie directamente. **c.)**Que en el mismo sentido del punto anterior, se tuvieron en cuenta Establecimientos Educativos que por tener más de setecientos (700) estudiantes en los grado de sexto a once, se les debe dotar con un laboratorio adicional, estos establecimientos están dentro de la focalización inicial y corresponde a 19 Instituciones. De igual manera, las 17 sedes restantes están adscritas a Instituciones focalizadas en el contrato inicial, tienen en promedio 264 estudiantes en los grados de sexto a once. **d.)** Que el kit de microscopia para efectos del adicional se tuvo en cuenta la cantidad de alumnos por establecimientos determinando que quienes tengan más de 1.500 estudiantes se mantendrá el kit con cinco microscopios y las demás sedes se dotarán con tres microscopios. Una de las razones es la limitación por el incremento del valor del Dólar. **e.)** Que la propuesta pedagógica: "Travesía por el Mundo Natural", que surge en el marco del desarrollo y ejecución del contrato de suministro (Secuencias Didácticas) está encaminada al desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes en el marco de los estándares para el área de Ciencias Naturales y contribuye con los esfuerzos que el Ministerio de Educación viene desarrollando con el programa Todos A Aprender por la Excelencia Educativa en las áreas de Matemáticas y Lenguaje. **f.)**Que

en el proyecto inicial, la totalidad de los recursos fueron asignados por el Fondo de Desarrollo Regional vigencia 2013 -2014 y los recursos solicitados para los ajustes son al Fondo de Desarrollo Regional vigencia 2015-2016. El valor del ajuste no supera el 50% del valor inicial contratado. Se adjunta presupuesto de ajustes. **g.)** Que la devaluación del peso colombiano en el segundo semestre del año (30% aproximadamente), ha afectado de manera sensible los precios de productos ligados a la importación y dado que buena parte de los materiales de este contrato cumplen con esta característica, los valores unitarios del ajuste se han incrementado; aunque para este caso el incremento promedio no supera el 11,5%. Cómo evidencia se adjuntan cotizaciones que muestran dichos incrementos en la industria. **h.)** Que el proyecto en la actualidad se encuentra en un 98,47% de ejecución del total de lo contratado. Según acta parcial No. 003 del 10 de noviembre de 2015. **i)** Que la capacitación desarrollada atendió docentes del área de ciencia naturales, química y física de las Instituciones beneficiadas, en tres zonas del departamento, con una duración de dos días hábiles en cada zona y una intensidad de ocho horas diarias, desarrollada por los profesionales de la Unión Temporal, y relacionada con el manejo de las prácticas de laboratorio, y uso de la plataforma virtual. Razón por la cual la capacitación no aparece desagregada dentro del presupuesto sino que está unida al componente de distribución. **j.)** Que el adicional del contrato para incluir los ajustes los hará la Gobernación del Departamento Norte de Santander, teniendo en cuenta la Ley 80 de 1993 y sus Decretos reglamentarios y la normatividad existente para el SGR. **5.)** Que, mediante Acuerdo N° 44 del 10 de Diciembre de 2015, el Organo Colegiado de Administración y Decisión OCAD Región Centro Oriente acuerda aprobar los ajustes al proyecto de inversión Codigo Bpin 2014000050041DOTACION DE LABORATORIOS DE FISICA QUIMICA Y CIENCIAS NATURALES PARA 102 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DE LOS 39 MUNICIPIOS NO CERTIFICADOS DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER, CENTRO ORIENTE **6.)** Que la Doctora FANNY CAPACHO MENDOZA y el Ingeniero JAVIER NAVIA GARCÍA, en condición de supervisores solicitan mediante Formato de Modificación de Contrato adicionar y prorrogar el valor del Contrato de Suministro N° 00537 del 19 de Junio de 2015, teniendo en cuenta la aprobación del ajuste al proyecto. **7.)** Que, por lo anteriormente expuesto, se hace necesario el respectivo ajuste contractual, acordando las partes celebrar el presente documento, el cual se regirá por las siguientes cláusulas: **CLAUSULA PRIMERA OBJETO:** ADICIONAR la suma de MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO PESOS CON 32/100 ($ 1.533.383.818,32), en consecuencia la CLÁUSULA QUINTA del contrato de Suministro No. 00537 del 19 de junio de 2.015; la cual quedará así: CLAUSULA QUINTA – VALOR. El valor de este contrato es la suma de SEIS MIL OCHOCIENTOS MILLONES DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS PESOS CON 32/100. M/CTE. ($ 6.800.265.682.32), Es entendido que el valor del contrato cubrirá la totalidad de los gastos en que incurra EL CONTRATISTA para su ejecución **CLAUSULA SEGUNDA. IMPUTACION PRESUPUESTAL:** Los recursos a que hace referencia el presente adicional modificatorio, serán imputados con cargo al EL DEPARTAMENTO con cargo al rubro No. 2.10.2.30 denominado DOTACION LABORATORIO DE FISICA, QUIMICA, Y CIENCIAS NATURALES PARA 102 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS, DE LOS 39 MUNICIPIOS NO CERTIFICADOS DEL DEPARTAMENTO N DE S. CENTRO ORIENTE con certificado de disponibilidad presupuestal No. 00 3051 del 11 de

Diciembre de 2015. **CLAUSULA TERCERA. MODIFICAR** la CLÁUSULA SEXTA del contrato de suministro N° 00537 de 2015, la cual quedara así: CLAUSULA SEXTA- **FORMA DE PAGO**. A la fecha se ha cancelado las sumas de $ 5.231.993.472.00, quedando como saldo por pagar respecto del contrato inicial la suma de $ 34.888.392.00; en consideración a lo anterior, el valor restante del contrato se cancelara de conformidad con lo estipulado inicialmente en el contrato y el valor adicionado, se cancelara de la siguiente manera: 1.) De conformidad con las actas de entregas realizadas a los supervisores del contrato, en cada una de las zonas de Cúcuta, Pamplona y Ocaña para lo cual se tendrá en cuenta los precios cotizados en la propuesta de adición presentada por el contratista y aprobada por la entidad. 2.) Un pago Final una vez realizada la capacitación y proyección del acta de liquidación. Acompañada de todas las actas generadas con ocasión de las entregas de los elementos en cada uno de los establecimientos educativos, y presentación de los siguientes documentos: a.) elaboración y presentación de los informes de entrega de los elementos suministrados b) Factura correspondiente, acompañada de todas las remisiones generadas con ocasión de las entregas de los elementos, *constancia de distribución y entrega a cada una de las Instituciones Educativas del Departamento Norte de Santander focalizadas y beneficiarias de conformidad con el listado de Instituciones y cantidades que entregue el supervisor del contrato para tal* fin c) Certificado de Cumplimiento a entera Satisfacción expedido por el Supervisor del Contrato. d) Acreditación mediante fotocopia de los recibos de pago que por concepto de Seguridad Social y Parafiscales se efectúe al personal que se emplee en la ejecución del contrato resultante del presente proceso de Selección e) El pago de los impuestos a que hubiere lugar. Dichas sumas se pagará dentro de los treinta (30) días calendario siguiente, a la presentación de los requisitos, y todos los pagos están sujetos a la disponibilidad de PAC. **CLAUSULA CUARTA. ENTREGA DE LOS ELEMENTOS** La entrega de los Laboratorios a adquirir mediante la presente acta, se efectuará en la zona de Cúcuta, Ocaña y Pamplona situación que EL CONTRATISTA deberá coordinar con los supervisores del contrato, la custodia de los elementos entregados quedaran a cargo de los supervisores del contrato, los cuales deberán coordinar la entrega en cada establecimiento educativo la primera semana de inicio del calendario escolar 2016. **CLAUSULA QUINTA. PRORROGA** Modifíquese la CLAUSULA SEPTIMA del contrato en el sentido de ampliar el plazo hasta el 29 de enero de 2016. La cual quedará de la siguiente manera: DURACION DEL CONTRATO: Para la ejecución del proyecto se establece un plazo de ejecución hasta el 29 de enero de 2016. Cualquier tipo de prorroga al mismo será acordada por las partes. **CLAUSULA SEXTA: CONSTITUCION DE GARANTIAS:** EL CONTRATISTA se obligará a constituir a su cargo y a favor de EL DEPARTAMENTO la ampliación correspondiente de la Garantía Única, la cual avalará el cumplimiento de las obligaciones contraídas por el presente contrato adicional modificatorio, de conformidad con los riesgos, vigencias y valores asegurados que seguidamente se indican: a) Suficiencia de la Garantía de Cumplimiento, 10% del Valor del Contrato, Vigencia del Contrato, su liquidación y seis (06) Meses más. b) Suficiencia de la Garantía de Pago de Salarios, Prestaciones Sociales Legales e Indemnizaciones Laborales, 10% del Valor del Contrato, Vigencia del Contrato y Tres (3) años más. c) Suficiencia de la garantía de Calidad de bienes; 20% del Valor del Contrato, Vigencia del Contrato, su liquidación y un (01) año más. d) Suficiencia del seguro de responsabilidad extracontractual, por un valor igual

a 500 SMMLV y una vigencia igual a la ejecución del contrato. **CLAUSULA SEPTIMA. DOCUMENTOS ANEXOS:** forman parte integral de la presente acta modificatoria: a.) Disponibilidad presupuestal b.) Detalle, cantidad y valor de los elementos adquirir c.) Establecimientos educativos beneficiados. **CLAUSULA OCTAVA. PERFECCIONAMIENTO:** Para su perfeccionamiento se requiere ser suscrito por las partes. **CLAUSULA NOVENA. RATIFICATORIA:** Las cláusulas del contrato principal que no fueron cambiadas mediante el presente modificatorio continúan vigentes y por ende siguen siendo de estricto cumplimiento para las partes. Para constancia se firma por las partes contratantes en dos (2) originales, en la ciudad de San José de Cúcuta, a los

14 DIC 2015

Por El DEPARTAMENTO,

Mª Fabiola Cáceres P.

MARIA FABIOLA CACERES PEÑA
Secretaria General

Por EL CONTRATISTA,

JAIRO ALBERTO CONTRERAS CHIMBI
C.C. 79.671.853 de Bogota (Cundinamarca)
R/L UNIÓN TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA

Aprobó: LUDDY PAEZ ORTEGA
SECRETARIA DE EDUCACION DPTAL

Proyectó: Elizabeth Cruz –
Profesional Universitaria SED.

ACTA DE MODIFICATORIO No. 001 PRORROGA AL CONTRATO DE SUMINISTRO N° 00537 DEL 19 DE JUNIO DE 2015, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER-SECRETARIA GENERAL Y LA UNIÓN TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA R/L JAIRO ALBERTO CONTRERAS CHIMBI.

EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER, Nit 800103927-7, a través de la Secretaria de Educación, representada por la Doctora LUDDY PÁEZ ORTEGA, colombiana, mayor de edad, vecina de esta ciudad, identificada con la cédula de ciudadanía N° 60.252.381 expedida en el Municipio de Pamplona (Norte de Santander). En su condición de Secretaria de Educación Departamental. conforme consta en el Decreto N° 000009 del 02 de Enero de 2012. Y debidamente posesionada según folio 3416 del Acta del 02 de Enero de 2012, en ejercicio de sus funciones y delegada por el Señor Gobernador del Departamento Norte de Santander, autorizada mediante Decreto N° 000371 de fecha 19 de Junio de 2013, para suscribir la presente modificación, y quien para los efectos del presente acto se denominará EL DEPARTAMENTO, por una parte y por la otra LA UNIÓN TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA, con NIT.: 900859450-3, domiciliado en la Calle 51 N° 71A-18 Oficina 202 Bogotá (Cundinamarca), representado legalmente por JAIRO ALBERTO CONTRERAS CHIMBI, colombiano, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía número 79.671.853 de Bogotá (Cundinamarca), debidamente facultado para suscribir el presente acto, quien para efectos del presente Contrato modificatorio se denominará El CONTRATISTA, quienes manifiestan no hallarse incursos en ninguna inhabilidad o incompatibilidad estipuladas en la Constitución y la Ley, se ha acordado celebrar la presente Prorroga N° 001 al Contrato de Suministro N° 00537 del 19 de Junio de 2015, previas las siguientes consideraciones: **1.)** Que, el Departamento adelanto el Proceso de Selección Abreviada Subasta Inversa Presencial No. SA-SIP-SEG-021-2015, cuyo objeto correspondió a ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DE LABORATORIOS DE QUÍMICA, FÍSICA, CIENCIAS NATURALES Y SECUENCIAS DIDÁCTICAS DE APOYO, EN VERSIÓN FÍSICA Y VIRTUAL, PARA 102 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES, DE LOS 39 MUNICIPIOS NO CERTIFICADOS DEL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER. **2.)** Que, después de haberse cumplido todas las etapas en el desarrollo del proceso contractual, mediante Resolución Nro. 000612 de 09 de junio de 2013 la Secretaria General del Departamento Norte de Santander adjudica el proceso a la UNION TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA R/L JAIRO ALBERTO CONTRERAS CHIMBI , se establece como precio fijado la suma de CINCO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS M/TE. ($5.266.881.864,00) **3.)** Que la duración del contrato establecida es de Cuatro meses, siguientes al cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, ejecución y legalización. **Cualquier tipo de prorroga al mismo será acordada por las partes.** (Subrayo y resalto); **4.)** Que la Doctora FANNY CAPACHO MENDOZA y el Ingeniero JAVIER NAVIA GARCÍA, en

condición de supervisores solicitan mediante Formato de Modificación de Contrato ampliar el plazo de ejecución del Contrato de Suministro N° 00537 del 19 de Junio de 2015, a 15 días más, manifestando que las fechas para la entrega en algunos establecimientos educativos y la realización de las capacitaciones se ha tenido que posponer debido a que esos días han coincidido con la preparación y alistamiento de Instituciones, para el proceso electoral de orden nacional y en consecuencia, dichos cambios de fecha implica para el contratista una nueva programación y organización logística, con el fin de llevar a buen término las obligaciones del contrato. Que, por lo anteriormente expuesto, es conveniente y oportuno ampliar el plazo de ejecución hasta el 15 de diciembre, con la finalidad de buscar soluciones técnicas alternativas frente a eventos no previstos y necesarios para la ejecución del objeto contractual acordando las partes celebrar el presente documento, el cual se regirá por las siguientes cláusulas: **CLAUSULA PRIMERA. OBJETO:** El objeto del presente documento es PRORROGAR el plazo del Contrato de Suministro N° 00537 del 19 de junio de 2015. **CLAUSULA SEGUNDA. PRORROGA** Modifíquese la CLAUSULA SEPTIMA del contrato en el sentido de ampliar el plazo hasta el 15 de Diciembre de 2015. La cual quedará de la siguiente manera: DURACION DEL CONTRATO: Para la ejecución del proyecto se establece un plazo de ejecución hasta el 15 de Diciembre de 2015. Cualquier tipo de prorroga al mismo será acordada por las partes. **CLAUSULA TERCERA: CONSTITUCIÓN DE GARANTÍAS:** EL CONTRATISTA se obligará a constituir a su cargo y a favor de EL DEPARTAMENTO la ampliación correspondiente de la Garantía Única, la cual avalará el cumplimiento de las obligaciones contraídas por el presente contrato adicional modificatorio, de conformidad con los riesgos, vigencias y valores asegurados que seguidamente se indican: a) Suficiencia de la Garantía de Cumplimiento, 10% del Valor del Contrato, Vigencia del Contrato, su liquidación y seis (06) Meses más. b) Suficiencia de la Garantía de Pago de Salarios, Prestaciones Sociales Legales e Indemnizaciones Laborales, 10% del Valor del Contrato, Vigencia del Contrato y Tres (3) años más. c) Suficiencia de la garantía de Calidad de bienes; 20% del Valor del Contrato, Vigencia del Contrato, su liquidación y un (01) año más. d) Suficiencia del seguro de responsabilidad extracontractual, por un valor igual a 500 SMMLV y una vigencia igual a la ejecución del contrato.**CLAUSULA CUARTA. PERFECCIONAMIENTO:** Para su perfeccionamiento se requiere ser suscrito por las partes. **CLAUSULA QUINTA. DOCUMENTOS ANEXOS:** forman parte integral de la presente acta modificatoria: Formato de Modificación de Contrato adicionar y prorrogar el valor del Contrato de Suministro N° 00537 del 19 de Junio de 2015, suscrito por FANNY CAPACHO MENDOZA y el Ingeniero JAVIER NAVIA GARCÍA, en condición de supervisores

ACTA DE MODIFICATORIO No. 001 AL CONTRATO DE SUMINISTRO N° 00537 DEL 19 DE JUNIO DE 2015, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER-SECRETARIA GENERAL Y LA UNIÓN TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA R/L JAIRO ALBERTO CONTRERAS CHIMBI.

Norte de Santander
GOBERNACIÓN
Secretaría de Educación

CLAUSULA QUINTA. RATIFICATORIA: Las demás cláusulas del contrato principal que no fueron cambiadas mediante el presente modificatorio continúan vigentes y por ende siguen siendo de estricto cumplimiento para las partes. Para constancia se firma por las partes contratantes en dos (2) originales, en la ciudad de San José de Cúcuta, a los 29 OCT 2015 29 OCT 2015

Por EL DEPARTAMENTO

LUDDY PAEZ ORTEGA
Secretaria de Educación
C.C. No. 60.252.381 de Pamplona

Por LA UNIÓN TEMPORAL

JAIRO ALBERTO CONTRERAS CHIMBI
R/L UNIÓN TEMPORAL SINERGIA EDUCATIVA
C. C. No. 79.671.853 de Bogotá

Proyectó: ELIZABETH CRUZ GARCÍA
Profesional Universitario Bienes y Servicios

Medidor de humedad TDR-150

medidor de humedad portátil para tierra y suelo, punto de marchitamiento, disponibilidad de agua, GPS y el Bluetooth opcional

El medidor de humedad de tierra TDR-150 es un aparato preciso y de manejo fácil para detectar la humedad de tierra. El medidor de humedad de tierra le muestra la humedad actual en porcentaje absoluto así como el punto de marchitamiento o el grado de saturación del suelo o tierra. ¿Por qué debería usar este medidor? Porque además de los componentes sólidos, también se encuentra aire en el suelo; el porcentaje varía según el tipo de suelo. Los suelos de textura gruesa contienen menos aire (aprox. 40 % vol.) que los suelos de textura fina (hasta un 60 % vol.). Si el porcentaje de aire es superior en el suelo, entonces la densidad del suelo es inferior y el aire puede ser sustituido por agua. Cuando el agua sustituye todo el aire en el suelo, entonces hablamos de un suelo saturado. Bajo condiciones normales la tierra no está en grado de retener toda el agua, ya que esta se filtra. La capacidad de campo (CC en % vol.) se define como la cantidad máxima de agua que determinado tipo de suelo es capaz de retener. Los suelos ligeros no consiguen fijar bien el agua y por ello, la capacidad de campo está muy por debajo de la saturación del suelo. Las plantas absorben agua a través de sus raíces en contra de las fuerzas de fijación de la tierra, lo que conlleva una reducción del agua disponible en el suelo conforme las plantas van consumiéndola. La tensión de absorción de las plantas es limitada y, por tanto, conforme va disminuyendo la cantidad de agua disponible llega un momento en que la planta no está en grado de absorber esa agua. El punto de marchitamiento (PM en % vol.) se alcanza cuando el nivel de agua que contiene el suelo es tan bajo que el agua que queda está retenida con una fuerza de succión mayor que las de absorción de las raíces de las plantas, por lo que no hay agua disponible para las plantas. Así, las plantas pueden usar solamente el agua entre los estados de punto de marchitamiento y capacidad de campo.

Por favor, tenga en cuenta: El medidor de humedad de tierra trabaja solamente en combinación con la sonda de tierra, debiendo elegir la que más se ajuste. Le ofrecemos la sonda por separado en tres longitudes bajo "Accesorios opcionales disponibles". Es por ello imperativo agregar al pedido como mínimo una sonda (adecuada al uso que le vaya a dar). Visión general de todos los medidores de humedad de material. Si tiene alguna pregunta sobre el medidor de humedad, consulte la siguiente ficha técnica o póngase en contacto con nosotros en el número de teléfono +34 967 543 548 o en el número +56 2 24053238 para Chile. Nuestros técnicos e ingenieros le asesorarán con mucho gusto sobre este medidor de humedad y sobre cualquier producto de nuestros sistemas de regulación y control, medidores o balanzas.

PCE Ibérica S.L. │Mayor 53 – Bajo │02500 Tobarra (Albacete)
Tel: +34 967 543 548 │Fax: +34 967 543 542 │Email: info@pce-iberica.es
http://www.pce-iberica.es/



Medidor de humedad de tierra TDR-150

- mide y muestra los parámetros más importantes de la humedad del suelo
- se programa de modo específico para el operador a través de la software que se encuentra en el contenido del envío
- mide conductividad eléctrica, rango de 0 – 5 ms/cm
- mide la temperatura superficial del suelo
- la pantalla es más grande
- capacidad de memoria para 50.000 mediciones (se descarga la información vía USB pen drive)
- dispone de opción de agregar en un futuro Bluetooth y GPS comprando la actualización
- 3 tipos de tierra o suelo disponibles
- disponibles 3 sensores de humedad (dependiendo del tipo de medición y la clase de suelo)
- manejo muy sencillo y carcasa robusta
- se usa desde hace muchos años en la agricultura, industria y conservación del paisaje



Pantalla del medidor de humedad de tierra

La imagen a la izquierda muestra la pantalla digital del medidor de humedad de tierra. Sin embargo, aquí solo se muestran algunos de los parámetros que este medidor puede indicar.

VWC = Volumetric Water Content
(agua en % volumen)
EC = Electrical conductivity
(conductividad eléctrica)
FC = Field Capacity
(capacidad de campo)
PWP = Wilting Point
(punto de marchitamiento)

PCE Ibérica S.L. │Mayor 53 – Bajo │02500 Tobarra (Albacete)
Tel: +34 967 543 548 │Fax: +34 967 543 542 │Email: info@pce-iberica.es
http://www.pce-iberica.es/

Software

El software sirve para el ajuste y la programación. Así podrá ajustar o programar su medidor de humedad de tierra con precisión a sus necesidades. Por ejemplo, introduzca a través del software la longitud de la sonda que va a usar, las unidades de presentación para el déficit de agua y los límites para el cálculo interno de los diferentes parámetros. Para ello debe instalar el software en su ordenador o portátil, conectar el medidor de humedad de tierra con el ordenador y transmitir los ajustes deseados al medidor.

Especificaciones técnicas

Principio de medición	Tiempo - métodos de medición de dominio
Rangos de medición	VWC: 0% de saturación (la saturación típica es aprox. del 50% de agua volumétrica dependiendo del tipo de suelo) EC: 0 ... 5 mS/cm Temperatura: -30 ... 60 ˚C
Resolución	VWC: 0,1 % VWC EC: 0,01 mS/cm Temperatura: 0,1 ºC
Precisión	VWC: ±3,0 % de contenido volumétrico de agua con conductividad eléctrica EC: ± 0,1 mS/cm Temperatura: ± 1 ºC
Unidades de medición	Contenido volumétrico de agua (VWC) Período (lecturas del sensor sin procesar)
Memoria	50.000 mediciones
Pantalla	LCD gráfico, alto contraste, retroiluminada
Batería	4 x 1,5 V Baterías de litio (AA); duración para aprox. 100.000 lecturas sin retroiluminación
Dimensiones del cabezal de la sonda	6 x 3,5 cm
Sondas disponibles Longitud	Césped: 3,8 cm; Diámetro: 0,5 cm Corta: 7,6 cm; Espaciado: 3 cm Med: 12 cm Larga: 20 cm **(puede pedirlas opcionalmente como componentes adicionales)**
Peso	Aprox. 640 g
Dimensiones	105 x 70 x 18 mm
Tipos de tierra / suelo	3 disponibles (estándar, arcilloso y arenoso)

Ejemplos de utilización del medidor de humedad de tierra

Generalmente este medidor de humedad de tierra se usa en el área de producción agrícola. Cada vez más se usa también en la optimación de cultivos en invernaderos o para mejorar la planificación y control del riego de campos de fútbol, de golf e instalaciones deportivas.



Instalación de riego automático en España



Riego por goteo



Máquina dosificadora de abono



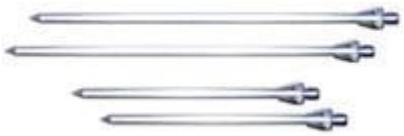
Campo de golf

Contenido del envío
1 x Medidor de humedad de tierra TDR 150, 4 x Baterías, 1 x Maletín de transporte, 1 x Instrucciones de uso
¡Nota: las sondas se piden por separado!

Componentes opcionales

Sondas para la humedad de tierra

Siempre que pida el medidor de humedad de tierra deberá pedir adicionalmente la sonda más apropiada para la medición que debe efectuar (o pedirlas todas - están disponibles en 3 longitudes):
- Sonda de penetración de 75 mm
- Sonda de penetración de 120 mm
- Sonda de penetración de 200 mm



Bluetooth y GPS

La versión estándar del medidor de humedad TDR 150 viene con el GPS y el Bluetooth bloqueados. Estas funciones se pueden desbloquear comprando la actualización TDR 150 GPS / Bluetooth. Después de comprar la actualización, el archivo de desbloqueo se descarga desde el siguiente sitio web.

Bluetooth Enabled

Aquí encuentra usted una visión general de todos los medidores que le ofrece PCE Instruments.

PCE Ibérica S.L. │Mayor 53 – Bajo │02500 Tobarra (Albacete)
Tel: +34 967 543 548 │Fax: +34 967 543 542 │Email: info@pce-iberica.es
http://www.pce-iberica.es/

MODEL 615
PRESSURE CHAMBER INSTRUMENT

Effective Date: January 2019

OPERATING INSTRUCTIONS

Read Operating Instructions before using this instrument. Failure to do so can result in serious injury or death.



Instrument Specifications:

Maximum Instrument Operating Pressure:
40 BAR/ 600 PSI

Chambers Construction:
Anodized Solid Stock Aluminum

Maximum Supply Tank Pressure:
207 BAR / 3000 PSI

Weight:
32 Pounds / 14 Kg

FOR A COMPLETE LIST OF PICTURE TUTORIALS AND VIDEOS VISIT US ONLINE AT:

WWW.PMSINSTRUMENT.COM

IMPORTANT SAFETY INFORMATION



Read all instructions contained in these Operating Instru
Keep these instructions with the Pressure Chamber Instru

General Warnings

- Safety Glasses must be worn at all times when preparing the Pressure Chamber Instrument for use, using the Pressure Chamber Instrument, and trans-filling gas.
- Working with high and low-pressure nitrogen gas requires safe handling, precaution and safety measures must be followed.
- Nitrogen gas fittings, hoses and valves can fail. Safety measures must be followed to ensure that in the event of an accidental failure of any equipment the user will not be injured. Possible consequences of failure include but are not limited to:

a. Dangerous whipping hose. Could cause injury to body or even death.

b. Couplings or parts thrown off at high speed. Could cause bodily injury or even death.

c. High pressure discharge of gas. Could penetrate skin and cause bodily injury.

d. Catastrophic failure of fittings, hoses or valves could cause overwhelming discharge of Nitrogen Gas (N2). Risk of asphyxiation or oxygen deprivation in enclosed environment. Clear all persons from the area and ventilate in this event.

Appropriate and Intended Use

- The Pressure Chamber Instrument must only be used for the purpose it was intended; that intended purpose is to pressurize plant samples in order to measure xylem water potential, extract xylem water or induce cavitation into plant samples. Any other process or use is not recommended and user could be injured or even killed.

Working Environment

- Whenever operating the Pressure Chamber Instrument, be sure to operate in a safe environment. Lay the instrument on a flat surface when operating.
- The Pressure Chamber Instrument should be operated and stored in temperatures no lower than 20 degrees Fahrenheit / -7 Celsius and maximum temperature of 120 degrees Fahrenheit / 49 Celsius. Outside of this range could cause damage to instrument.

Testing a Leaf
(Pressurization of a Sample)

- Instrument should be prepared properly to work with the samples being tested.
- Always fit the appropriate sized insert with appropriate sized gasket to ensure the sample does not extrude or shoot out of the lid. ½ inch Compres-

ctions before use to avoid serious injury or death.
ument at all times.

sion Gland Base should be used only with 3/8 and ½ inch sealing systems. ¼ inch Compression Gland Base should be used with 1/8 and ¼ inch and Almond sealing systems. Grass Compression Gland System should be used only with Grass Compression Gland Base.

- Safety Glasses must be put on prior to pressurizing the instrument; they should be worn for the duration of the test until the instrument is fully depressurized and put away.
- When viewing a sample, ensure your eyes are not directly over the sample. View from a slight angle. This will ensure your eyes are not over the sample if it accidentally extrudes or shoots out of the chamber lid.
- If sample appears to move during pressurization, stop the process and ensure it is properly sealed and that you are using the best possible gasket, insert and Compression Gland Base for this sample.
- If you cannot get a good seal on the sample, discontinue testing.

Transporting Instrument

- Never transport the Pressure Chamber Instrument with the Tank Valve open. Tank Valve should be closed during transport.
- Never transport the Pressure Chamber with pressure in the chamber itself.

Damaged Instrument

- In the event the instrument is dropped, struck or damaged it should be returned to PMS Instrument Company for evaluation prior to further use. Using damaged equipment could result in physical injury or death!
- Each instrument should be inspected on regular intervals depending upon usage but at least annually. High Pressure Hose, High Pressure Fittings and instrument should be inspected for ware, cracks, leaks or any other damage that might cause danger to the user. Instrument should be in good working order prior to use! Failure to correct these problems can lead to injury or death!

Other Warnings and Considerations

- These are basic guidelines and safety recommendations. User must consult and comply with local laws that might further govern the use of the instrument or use of compressed gases.

Disposal or Decommission of the Instrument

- While the instrument should provide years of use, it is possible that at sometime it will be disposed of. Local recycling guidelines should be followed for disposal.

How The Pressure Chamber Works...

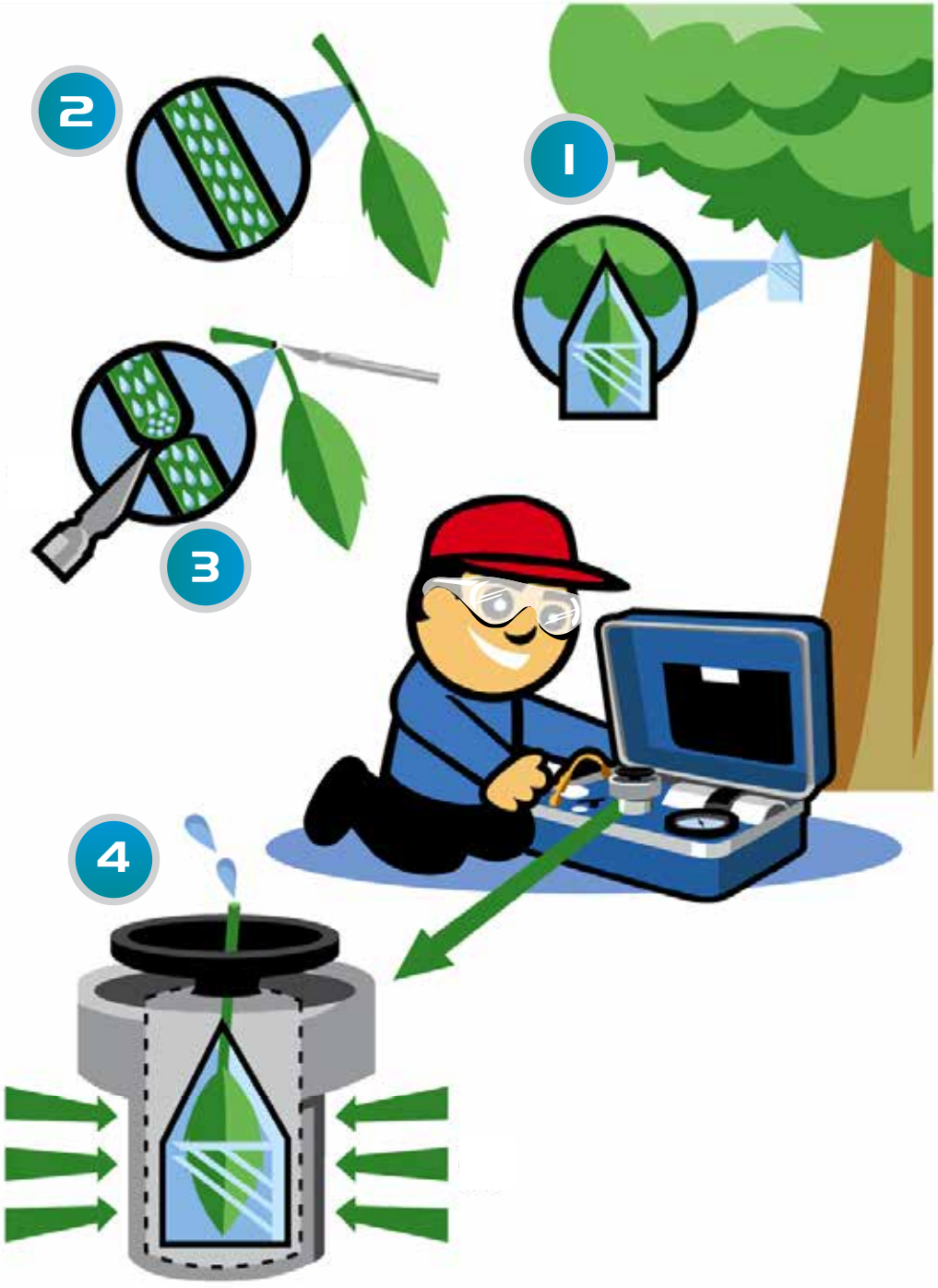
Simply put, the pressure chamber is just a device for applying pressure to a leaf or small shoot. Most of the leaf is inside the chamber, but the cut end of the stem (the petiole) is exposed outside the chamber *(see illustration below)*. The amount of pressure it takes to cause water to appear at the cut surface of the petiole tells you how much tension the leaf is experiencing on its water supply. A high value of pressure means a high value of tension and a high degree of water stress. These stress levels vary within different species. The unit of pressure most commonly used is Bar (1 Bar = 14.5 PSI).

1
A lower canopy, shaded leaf is covered with foil laminate bag.

2
The water in the stem is under tension.

3
The stem is cut and the leaf with bag is sealed inside chamber.

4
Pressure is applied to the leaf until water appears at the cut surface.



1725 GEARY STREET SE • ALBANY OR 97322 • USA • PHONE: (541) 704-2299 • FAX: (541) 704-2388

What is Plant Moisture Stress?

The water status of plants, and how to measure it, has received much attention in recent years and for good reason. Plant moisture stress (PMS), or plant water potential, indicates the demand for water within a plant. A PMS measurement indicates the water status of a plant from the "plant's point of view." PMS also tells how the environment affects the plant. High PMS levels cause many physiological processes, such as slowing or stopping photosynthesis. Conditions producing high PMS reduce plant growth and may eventually result in the death of the plant. PMS information can be used to evaluate the plants need for water or how well it is adapted to its environment.

Why Measure Plant Moisture Stress?

Measuring PMS gives an indication of a plants ability to grow and function and can be used as a guide for managing the plants moisture environment so as to improve growth and crop yield. Air temperature, wind speed, humidity, and soil moisture are all integrated by the plant into one single value — PMS. A measure of PMS thus gives an evaluation of the moisture status of a plant from the plants point of view. It is an excellent tool for aiding in irrigation scheduling for crop plants such as almond, walnut, prunes, cotton, and wine grapes or for any application where plant growth is managed such as in nurseries, greenhouses, seedlings or reforestation.

Principle of Operation

The pressure chamber can be thought of as measuring the "blood pressure" of the plant— except that for plants it is water rather than blood. And the water is not pumped by a heart using pressure, but rather pulled with a suction force as water evaporates from the leaves. Water within the plant mainly moves through very small inter-connected cells, collectively called xylem, which are essentially a network of pipes carrying water from the roots to the leaves. The water in the xylem is under tension. As the soil dries or humidity, wind or heat load increases, it becomes increasingly difficult for the roots to keep pace with evaporation from the leaves. This causes the tension to increase. Under these conditions you could say that the plant begins to experience "high blood pressure."

Since tension is measured, negative values are typically reported. An easy way to remember this is to think of water stress as a "deficit." The more the stress the more the plant is experiencing a deficit of water. The scientific name given to this deficit is the "water potential" of the plant. The actual physics of how the water moves from the leaf is more complex than just "squeezing" water out of a leaf, or just bringing water back to where it was when the leaf was cut. However, in practice, the only important factor is for the operator to recognize when water just begins to appear at the cut end of the petiole.

The Plant Moisture Stress (PMS) reading at any given time reflects the plant's interaction with the water supply and the demand for water placed upon the plant by its environment (see diagram on back cover). Since these factors are almost always changing, PMS is nearly always changing. The time of measurement therefore requires careful consideration — PMS is most at midday and least just before sunrise. Pre-sunrise PMS values will usually reflect average soil moisture tension, if the soil is uniformly irrigated. Midday PMS values reflect the tension experienced by the plant as it pulls water from the soil to satisfy the water demand of the atmosphere.

SECTION I: Filling Internal Tank

The Model 615 Pressure Chamber requires a nitrogen source to operate. The internal tank must be filled in order to operate properly. The instrument is designed to connect directly to a tank with a maximum pressure of 207 bar/3000 PSI. To fill the internal tank requires a 6-Foot Filling Hose that is also certified to this pressure.





Setting up the Instrument:

STEP 1: Gather the following Items:

- *The Model 615 Pressure Chamber*
- *A 6-Foot Filling Hose*
- *A Nitrogen Supply Tank.*

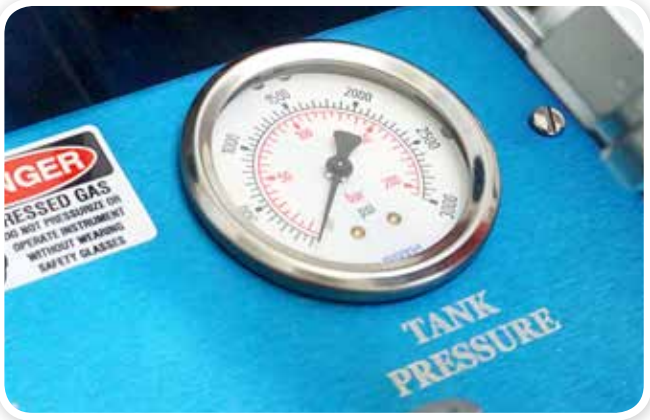




STEP 2: *Close the Model 615 Tank Valve.*



STEP 3: *Ensure the chamber lid is off the chamber. Turn the control valve to "Chamber". Let all pressure escape the system.*



STEP 4: *Tank pressure should read zero.*

SECTION I: Continued



STEP 5: *Firmly pull back on the outer sleeve of the Safety Quick Coupler to release from the instrument.*



STEP 6: *Screw the nitrogen connection of the 6-Foot Filling Hose into the Supply Tank Valve.*



STEP 7: *Align the end of the 6-Foot Filling Hose with the Model 615 tank hose and press the two fittings together.*



STEP 8: *Ensure that quick connectors snap together. Pull gently on both hoses to ensure connection is secure.*



STEP 9: *Ensure Supply Tank Valve is closed.*



STEP 10: *Ensure Purge Valve on hose is closed.*

SECTION I: Continued



STEP 11: *Ensure Model 615 Tank Valve is closed.*



STEP 12: *Hold end of 6-Foot Hose firmly in one hand. Open Valve slowly to pressurize hose.*



STEP 13: *Open Model 615 tank just barely. You will hear a squealing sound. As the sounds lessens, open the valve slightly more. Continue this process till valve is completely open and pressure has equalized.*



STEP 14: *Close Model 615 Tank valve. Close Supply Tank Valve. Open Exhaust Valve to release pressure from 6 Foot Filling Hose.*



STEP 15: *Disconnect 6-Foot Filling hose by pulling back on Safety Coupler on Model 615 Tank Hose.*



STEP 16: *Connect Model 615 Tank Hose to the instrument side. Ensure properly connected by slight tug on hose.*

SECTION I.I Model 615 Tank Hose:

Model 615 Safety Quick-Connectors - Having trouble making the connection?

The Model 615 Pressure Chamber is fitted with Safety Quick-Connectors on the 6-Foot Filling Hose, Model 615 Tank Hose and the connector where this hose connects to the instrument. These Safety Quick-Connectors have an internal check valve which prevent pressure from flowing through the hose or out of the instrument unless properly connected. They ***DO NOT*** operate like pneumatic quick-connectors on air compressors. ***DO NOT*** *try to connect or disconnect these while they are pressurized.* ***This could result in damage to the fitting and could injure the operator.***

If you cannot easily make the connection between 6-Foot Filling Hose and Model 615 Tank, it is possible you have pressure in the 6-Foot Filling Hose or the Model 615 Tank hose. Release pressure using the Purge Valve on the 6-Foot Filling Hose.

If you cannot easily make the connection between the Model 615 Tank Hose and Instrument, it is possible that there is pressure in the Model 615 Tank hose. Follow the instructions below to release the pressure.



1. If you cannot make connection between Model 615 Tank hose and instrument follow these steps.



2. Turn the tank valve clockwise to close.



3. Turn the nitrogen connection counterclockwise to loosen. This might be difficult if there is much pressure trapped in the hose.



4. If you cannot turn the nitrogen connection, you might need to use a wrench to loosen this fitting.

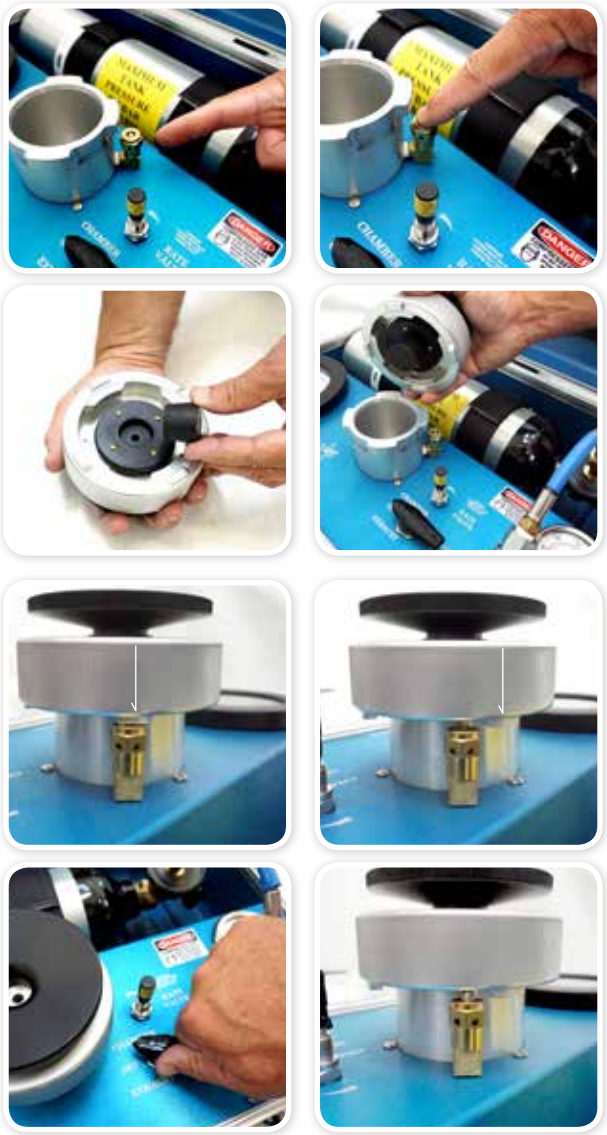
Resume 1.0 Process

SECTION 2: Testing Safety Features

STEP I: Test the Safety Valve

The safety valve ensures the lid is properly installed when the chamber is pressurized. If the lid is not properly installed, pressure will escape through the safety valve. The safety valve should be tested prior to each daily session. The instrument should be properly connected to a pressure source to test this feature.

1. Remove the chamber lid and locate the safety valve.
2. Using your finger, push the piston down inside the safety valve.
3. Firmly fix the lab stopper into the base of the lid.
4. Place the lid on the top of the chamber. Push down on lid and turn clockwise to the stop.
5. Ensure one of the four cams on the lid is directly over the piston.
6. Rotate the lid slightly counterclockwise, so that the cam is no longer over the piston.
7. Slowly turn the control valve to "chamber," which will begin to pressurize the chamber.
8. The piston should pop up and begin to exhaust pressure before pressure in chamber exceeds 2 bar.



If the piston successfully cycles, the safety valve is working properly. If the piston does not cycle, refer to the maintenance section to clean the safety valve. Dirt and debris are the most common problems that result in a faulty safety valve function. Do not operate the instrument unless the safety valve is functioning properly.

STEP 2: Set the Rate Valve

The rate valve controls the flow of pressure into the chamber. If the rate valve is loosened (turn black knob counterclockwise), the chamber will pressurize quickly. Tightening of the rate valve (turn black knob clockwise) restricts pressurization, slowing the rate that the chamber pressurizes. If the rate valve is overtightened, it could severely damage the valve. As such, it is important to set the rate valve at the beginning to a desired flow rate. For most applications, a good rate of increase is ½ bar per second. *NEVER USE THE RATE VALVE TO COMPLETELY RESTRICT THE FLOW OF PRESSURE.*

1. Firmly fix the lab stopper into the base of the lid.
2. Place the lid on the top of the chamber. Push down on lid and turn clockwise to the stop.
3. Slowly turn the control valve to "chamber," which will begin to pressurize the chamber.
4. Turn the rate valve clockwise to tighten (restrict flow) or counterclockwise to loosen (increase flow). DO NOT use the rate valve to completely restrict the flow of pressure.






SECTION 3: Making the Measurement

STEP 1: Secure the Sample

While there are several different methods to measure water potential and various gasket sealing sizes to choose from, the following is a basic tutorial to seal the leaf sample inside the chamber lid.

1. Insert the cut end of the petiole (stem) through the hole from the bottom side of the chamber lid.
2. Twist the compression screw (on the top of the lid) clockwise to squeeze the gasket around the petiole to seal it.






STEP 2:
Pressurize the Sample and Take a Reading

1. After sealing the sample in the lid, place the lid on the top of the chamber. Push down on lid and turn clockwise to the stop to lock it on the chamber.
2. Slowly turn the control valve to "chamber," which will begin to pressurize the chamber.
3. Adjust the rate valve if necessary to control the rate of pressurization. Do not use the rate valve to completely shut off the flow into the chamber.
4. Observe the end of the petiole as the pressure increases in the chamber.
5. When you observe xylem water exuding from the cut end of the petiole, you have observed the end point. Immediately turn the control valve to "off".
6. Check the pressure reading on the gauge and record the data. This is the plant moisture stress reading.



STEP 3:
Exhaust Chamber & Remove Sample

1 Turn the control valve to "exhaust" to depressurize the chamber.

2 Check the gauge to ensure the chamber is depressurized.

3 Turn the lid counterclockwise then lift to remove from the chamber.

4. Twist the compression screw counterclockwise to loosen the sample from the lid.

5. Remove the sample from the lid. After removing the sample, secure the lid back on the chamber.



SECTION 4: Depressurizing & Disconnecting the Instrument

When finished using the pressure chamber, follow the following guidelines to ensure that the equipment is safely disconnected and properly stored for later use. Exhausting all residual pressure from the instrument and hoses ensures safe storage and allows the next user to easily reconnect the instrument. Leaving residual pressure in the chamber or hoses can make reconnection unsafe and difficult during subsequent uses.



STEP 1:

Check the Tank Pressure Gauge. If there is pressure indicated, exhaust the pressure with following steps.



STEP 2:

Close the Tank Valve by turning the valve clockwise till completely closed.



STEP 3:

Remove the lid from the chamber. Move the Control Valve to the "Chamber" position so that all pressure exhausts through the chamber. Replace the lid of the chamber. Store instrument in safe location.

SECTION 5: Maintenance

Maintaining the Compression Gland Lid is simple. The O-ring around the Compression Gland Base should be kept clean and lubricated with petroleum jelly. Occasionally unscrew the Compression Gland Screw and take out the Compression Gland Insert and Compression Gland Gasket inside for cleaning. We recommend lubricating the compression screw threads with a basic lubricant like Lithium Grease to maintain the threads and ensure easy operation. Clean the Compression Gland Gasket with ARMOR ALL or some other type of rubber conditioner for optimal use. Over time the compression gland gasket will become worn and should be replaced. If additional gaskets are needed, you may purchase them directly from PMS Instrument Company. If you need any of these additional parts or would like to purchase a rebuild kit for the lid, please contact PMS Instrument Company directly.

These are the parts pictured on the right *(listed from left to right):*

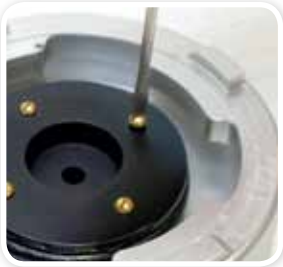
- Chamber Lid
- 330 O-Ring
- Compression Gland Base
  (with 006 O-Rings and screws)
- Compression Gland Gasket
- Compression Gland Insert
- Friction Washer
- Compression Gland Screw



1. Lubricate each small (size 006) O-Ring lightly with petroleum jelly and place into recessed screw hole.
2. Next, lubricate the large (size 330) O-Ring and place over the Compression Gland Base.
3. Slide the Compression Gland Base into the lid, align the screws and tighten down screws into place.
4. Flip over the lid and install the Compression Gland Gasket into the Compression Gland Base.
5. Next, place the Compression Gland Insert over the Compression Gland Gasket (put the flat side of the insert facing up)









6. Put the Friction Washer on top of the Compression Gland Insert.
7. Lastly, install the Compression Gland Screw into the Compression Gland Base. Be careful to not cross-thread the two pieces. Be careful not to crush the Friction Washer.





Stainless-Steel Control Valve – Maintenance

The Control Valve is the valve that directs the flow of nitrogen from CHAMBER / OFF / EXHAUST. This valve will require periodic adjustment. If a leak is in the control valve, the symptoms are generally a continual flow of gas into the chamber even while the instrument is in the "OFF" position. To correct this, follow the instructions below.

With the Stainless Steel valve you will need two tools to make the adjustment. These tools were provided originally with your instrument. The top is a 11/32 inch Combination Wrench and the bottom is a 3/32 inch Allen Key.



1. Connect instrument to a supply tank. Remove lid of chamber and turn valve to the "OFF" or "EXHAUST" position. Listen for gas leak. (Make sure that you are in a quiet environment that allows you to detect when the gas hiss stops).
2. Use the Allen key to loosen the set screw in black handle of the control valve. Lift the handle straight up to remove.
3. Using the box end of the combination wrench, slowly tighten the packing gland nut.
4. Rotate wrench clockwise until the gas leak can no longer be heard. Remove wrench and reinstall the black handle.





Stainless-Steel Control Valve – Maintenance *Continued*

Note: If the instrument is used over a wide range of temperatures, some adjustment may be needed due to thermal expansion within the valve; this is normal.

Caution: Do not over-tighten the valve packing, as permanent damage will result. Over-tightening can additionally make the valve too tight to function normally.



Safety Valve – Maintenance

The safety valve is one of the most important safety features on the pressure chamber instrument; it ensures that the chamber lid is securely fastened onto the pressure chamber. As such, the safety valve should be tested each time the instrument is used. If the safety valve leaks or if it does not operate at pressures below 2 bar, it should be cleaned.

Consult the "Test the Safety Valve" section to learn how the safety valve properly functions. If the safety valve does not function properly, then follow the following cleaning instructions.



1. Identify the Safety Valve on the pressure chamber instrument. Make sure the chamber is depressurized completely before operating on the valve.
2. Take a wrench and slowly twist the safety valve cap counterclockwise to loosen. Remove the brass cap.
3. Remove the steel piston from inside the safety valve. Carefully remove the 006 O-Ring from around the piston.
4. Clean out the the cap, inside of the valve, and piston with a gentle cloth or Q-Tip.
5. Lubricate a fresh 006 O-Ring and place it on the piston.
6. Place the piston back in the valve and twist the cap back over the piston. Tighten the cap finger tight and then use a wrench to tighten 1/6 of a turn. DO NOT over-tighten the cap, as it will severely damage the valve.





PMS Instrument Company
1725 Geary Street SE ✦ Albany OR 97322
Phone: (541) 704-2299
FAX: (541) 704-2388
E-mail: info@pmsinstrument.com
www.pmsinstrument.com

EU
Declaration of Conformity

We,

PMS Instrument Company
1725 Geary Street SE
Albany, OR 97322 USA

Declare under our sole responsibility that the following products:
Pump-Up Chamber, 600 Pressure Chamber, 600D Pressure Chamber,
615 Pressure Chamber, 615D Pressure Chamber, 1000 Pressure Chamber,
1505D Pressure Chamber, 1515D Pressure Chamber, 1505D-EXP Pressure Chamber,

In addition, the following accessories are included:
Digital Cavitation Chamber

To which this declaration relates is in conformity with the following Standards or other normative documents:
EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, 97/37/EC Annex I

Following the provisions of Directives;
98/37/EC, 97/37/EC (Equipment is below class I limits per the PED)

SOLS MESURES
3 Avenue Le Verrier
ZAC des Bruyères
F-78190 TRAPPES
Tél. 01 30 50 34 50

Responsible party in the European Union: _____

Place: Trappes, France
Date: October 2, 2018

Officer: Alexis AVERLAN, CEO
Sols Mesures

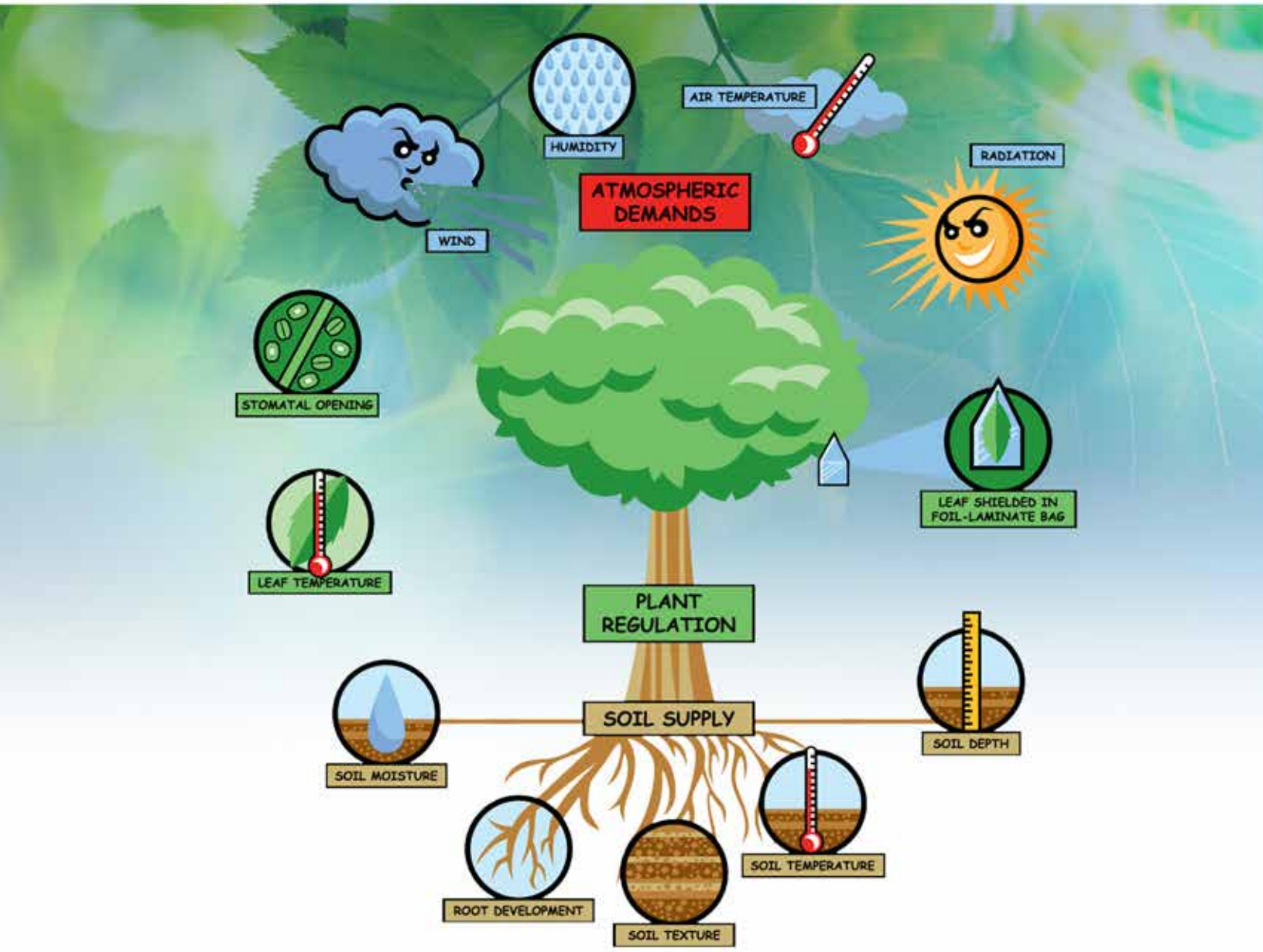
President, PMS Instrument Company: _____

Place: Albany, Oregon, USA
Date: October 2, 2018

Officer: Jeff Hamel, President
PMS Instrument Company

PMS INSTRUMENT COMPANY
1725 GEARY STREET SE ✦ ALBANY OR 97322 ✦ USA
PHONE: (541) 704-2299 ✦ FAX: (541) 704-2388

PLANT REGULATION CYCLE:



Atmospheric Demands:

The atmosphere of the plant puts four different demands on the plant: wind, humidity, air temperature, and radiation.

Plant Regulation:

The plant regulates water stress by opening and closing the stomata (small holes) on the backside of the leaf. Other regulators used are leaf flagging, rolling and leaf loss. Good root development is also key in regulating water stress.

Soil Supply:

Soil composition is critical for the plant. Moisture content is a key factor in PMS. In addition, the temperature of the soil and depth will influence PMS. Depending upon the texture of the soil and how it holds moisture is another important aspect of the soil. Loose sandy soil will drain out moisture quickly while heavy clay will hold moisture longer.

ARCTIKO
true cooling specialists

+1/+10°C
BIOMEDICAL REFRIGERATOR



LR 500

HIGH LEVEL OF SECURITY FOR YOUR SAMPLES, DUE TO THE GREAT COOLING PERFORMANCE WITH AIR FORCED COOLING.

AVAILABLE IN ATEX

AIR FORCED COOLING

FILTERLESS CONSTRUCTION

STAINLESS STEEL & SPARK FREE

The unit is available with stainless steel AISI 304 Exterior, so that the interior and exterior is made entirely of stainless steel, providing a stronger more resistant unit.

This unit can be made in an ATEX version – approved according to EN 60079-15 category 3, zone 2. CE EX 11-/3 G

FLEXIBLE STORAGE SOLUTIONS

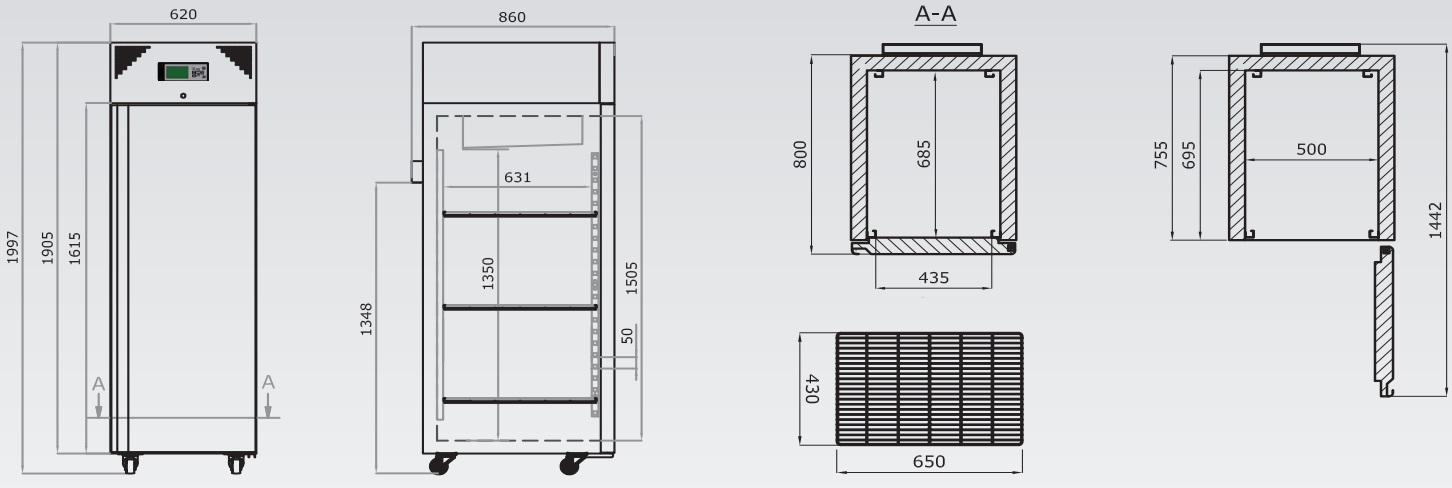
Arctiko's LR range is a highly customizable allowing you to choose between a wide range of universal shelves and drawers.

This allows the user to organize their unit exactly as desired. Our universal shelf and drawer guides allow you to mix shelves and drawers for flexible storage.

GREAT COOLING PERFORMANCE

Air forced cooling provides superior temperature uniformity and stability. Forcing the airflow around the shelves and the stored items, ensures that all parts of the unit is equally cold and avoids any cold or hot spots. Distributed by a powerful fan and open air flow areas along the sides, the air is always distributed evenly throughout the fully loaded unit.

MAIN DIMENSION FOR LR 500



MAIN SPECIFICATIONS

Item code	DAI 0240 / DAI 0241
Temperature range (˚C)	+1 / +10
Max. ambient temperature (˚C)	43
Capacity (L)	515
Exterior dimensions WxDxH (mm)	620x860x1997
Interior dimensions WxDxH (mm)	500x685x1505
Weight (KG)	132
Insulation (mm)	60
Cooling technology	air forced
Controller model / probe type	G214 / PT1000

POWER

Power supply (V)	230*
Frequency (Hz)	50/60
Power consumption (kWh/24H)	2,7
AMP (A)	1,9
Power (Watt)	325
Horse power (HP)	1/3

ALARM FUNCTIONS

Alarm display as text - not codes	yes
Visual / acoustic alarm	yes / yes
Power failure alarm	yes
Adjustable high / low temperature alarm	yes / yes
Open door alarm	yes
Probe failure alarm	yes
Low battery alarm	yes
Compressor failure alarm	no
Battery backup for alarms (approx. hrs.)	72

DATA LOGGING & EXTERNAL CONNECTION

Voltage free contact for remote alarm (e.g. GSM alarm module)	yes
Electronic data logger	yes
RS 485 port	yes
USB port for software update & data download	yes
Temperature chart recorder	optional

DISPLAY FEATURES

Display type	4,3'' with touch buttons
Number of optional reference probes	2
Password protection for turning unit on / off	yes
Temperature graph on display	yes

OTHER FEATURES

Automatic defrost	yes
Antifreeze function	no
Vacuum release port	no
Access port for external probe etc. (int. diameter mm)	12
Light	no
Lock with key	yes
Castors (total pcs) / castors with brake (pcs)	4 / 2
Fixed feet (pcs) / levelling feet (pcs)	no
Sub lids / inner doors (pcs)	no
Reversible door(s)	yes
Fixed shelves (pcs) / adjustable shelves (pcs)	0 / 3
Max. no. of shelves (pcs) / recommended max. no. of shelves (pcs)	23 / 11
Max. load per shelf (kg)	30
Adjustable drawers (pcs)	optional
Max. no. of adjustable drawers (pcs)	8
Max. load per adjustable drawer (kg)	30

REFRIGERATION & CABINET

Number of compressors	1
Refrigerant	R290
Interior cabinet material	stainless steel
Exterior cabinet material	painted steel / stainless steel
Colour (exterior cabinet)	white / stainless steel
Foam type	polyurethane
VIP vacuum insulated panels	no

SHIPPING

Shipping weight (KG)	181
Shipping dimensions WxDxH (cm)	101x74x220
Shipping volume (m^3)	1,64

*110V/60Hz available as option

OPTIONAL ACCESSORIES

GSM alarm module
Temperature chart recorder
Shelves (perforated, wire)
Drawers (stainless steel)
Modbus adapter
Voltage stabilizer
Voltage converters
LED light



14-11-2019-2

Arctiko A/S
Oddesundvej 39 · DK-6715 Esbjerg N · Phone: +45 7020 0328
info@arctiko.com ■ arctiko.com

BioLAB

PRODUCT CATALOG



FORCED CONVECTION OVEN

CE ISO9001 CERTIFIED

www.biolabscientific.com

FORCED CONVECTION OVEN

Vertical air circulation system produces faster temperature response rates and ensures temperature uniformity. Microprocessor PID controls deliver fast ramping rate and ensures stability during the operation.
Used in Biolab Forced Convection Oven is widely used in testing polymer melts, thermosetting materials and solid specimens. It also supports heating, melting, curing and drying applications in industries and research areas..

100 FORCED CONVECTION OVEN



- Microcomputer PID intelligent temperature controller with LCD display
- Air blower-heater and vertical hot air circulation system ensures temperature uniformity
- Stainless steel inner chamber with cold rolling steel electrostatic spraying exterior
- Adjustable air-tight buckle lock and silicone rubber seal ensures tight sealing and prevents heat loss
- Semicircular arcs at corners for easy cleaning
- Wide hollow tempered glass observation window
- Easy to assemble and disassemble air duct lateral plate and bottom heater cover
- Independent temperature safety device
- Over temperature protection and timing function

SPECIFICATIONS

Model	BOFC-101	BOFC-102	BOFC-103
Capacity	30 L	45 L	65 L
Temperature Range	RT+5-300°C		
Ambient Temperature	5-40°C		
Temperature Accuracy	±1°C		
Temperature Uniformity	±2.0°C		
Temperature Resolution	±0.1°C		
Timer Range	1-9999 min		
Load per shelf	15 kg		
Internal Dimention (WxDxH)	310x310x310 mm	350x350x350 mm	400x360x450 mm
Overall Dimension (WxDxH)	450x490x685 mm	490x530x730 mm	540x540x830 mm
Package Size	550x575x780 mm	630x600x820 mm	650x640x920 mm
Shelves	2		
Weight	33/40 kg	37/45 kg	44/54 kg
Power	800 W	1200 W	1600 W
Power Supply	220V, 60Hz		

Model	BOFC-104	BOFC-105	BOFC-106
Capacity	125 L	230 L	625 L
Temperature Range	RT+5-300°C		
Ambient Temperature	5-40°C		
Temperature Accuracy	±1°C		
Temperature Uniformity	±2.0°C		
Temperature Resolution	±0.1°C		
Timer Range	1-9999 min		

Load per shelf	15 kg		
Internal Dimention (WxDxH)	500x450x550 mm	600x500x750 mm	660x760x1250 mm
Overall Dimension (WxDxH)	640x630x930 mm	730x670x1220 mm	890x880x1820 mm
Package Size	750x730x1020 mm	900x790x1365 mm	1060x1080x1970 mm
Shelves	2		
Weight	60/72 kg	94/120 kg	120/160 kg
Power	2300 W	3000 W	5000 W
Power Supply	220V, 60Hz		380V, 60Hz

OPTIONAL ACCESSORIES

Accessory Code	Name
BX-102950	Printer
BX-102951	RS485 connector and software
BX-102952	Programmable Multi-staged temperature controller (domestic)
BX-102953	Programmable Multi-staged temperature controller (import)



BOFC-101, BOFC-102



BOFC-103, BOFC-104, BOFC-105, BOFC-106



Biolab Scientific Limited
3660 Midland Avenue, Suite 300, Toronto, Ontario M1V 0B8, Canada
Email: contact@biolabscientific.com | Phone: +1 416 639 2438 | Website: www.biolabscientific.com

LAB 023

LABORATORY SETUP INSTRUCTIONS

0825SA Manifold with Pressure Extractors **May 2008**

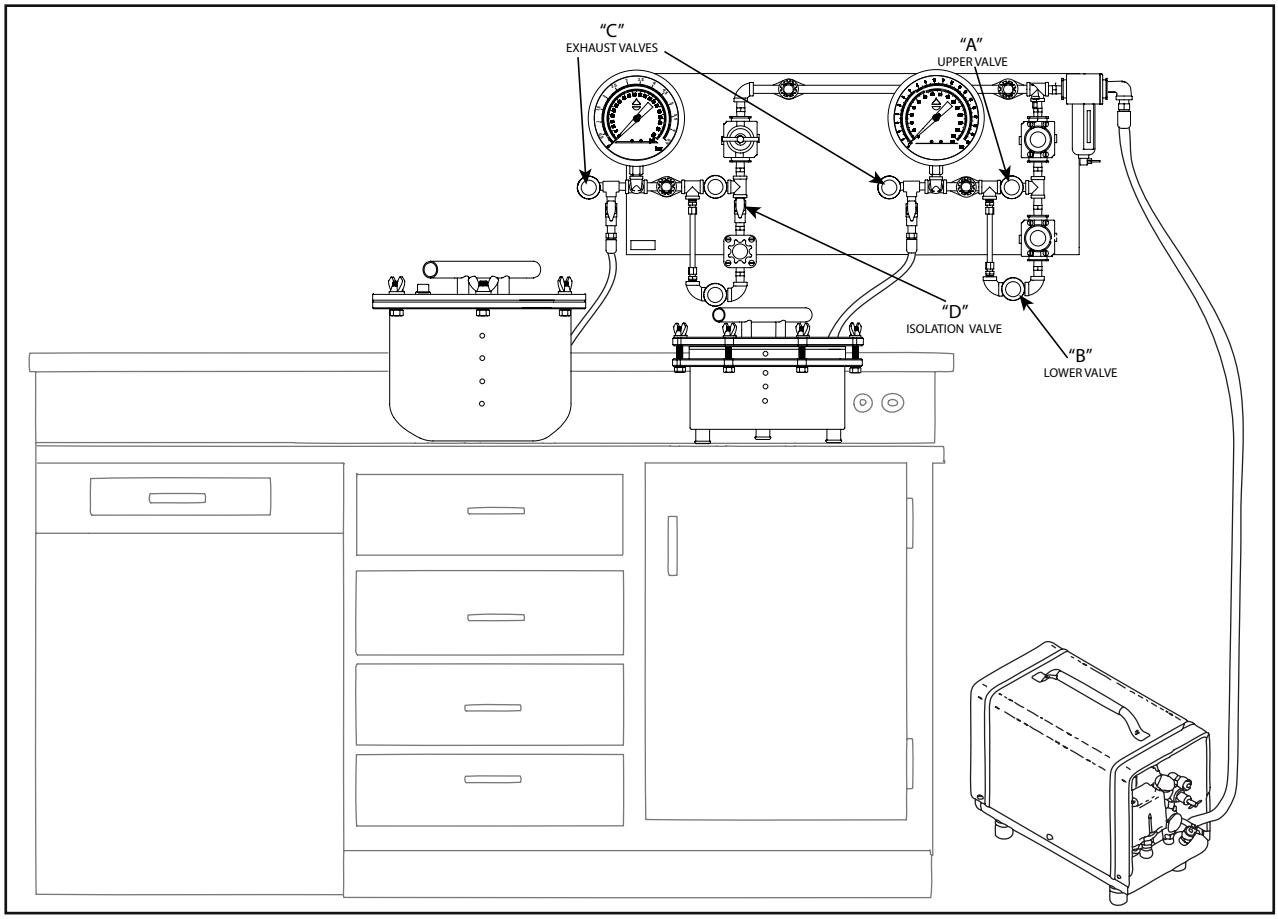


Fig. 01 Typical 0825SA Manifold Set-up

Your 082511 and 082521 Manifold is completely assembled, tested, and ready for mounting on your laboratory wall. The 3/4-inch thick formica-covered base, which supports the various components, can be drilled at any convenient location for mounting with wood screws or bolts to the laboratory wall.

Normally, the Laboratory Compressor (080303) is set adjacent to the laboratory bench and the Pressure Control Manifold. As indicated in *(Fig.01)*, a Connecting Hose Combination (Model 0505-2000) is used for pressure connection between the Compressor and Manifold, and is included in the 0505V#. The Connecting Hose Combination has an quick connect fitting which snaps into the back pressure outlet on the compressor tank. The flexible rubber hose connects the compressor with the inlet fitting on the Manifold. The thread size of this Connecting Hose, as well as the Connecting Hose used to connect the various extractors to the Manifold, is 9/16-18 "B" or CGA-022.. A pressure seal at the hose connection is made when the round "nose" of the brass stem inside the hose nut is pressed against the recessed conical surface of the pressure fittings. This is a metal-to-metal seal and is very effective. The screw threads on the fitting and the hose nut only serve as a means of holding the parts

Eijkelkamp
Soil & Water

Nijverheidsstraat 30,
6987 EM Giesbeek,
The Netherlands

T +31 313 880200
E info@eijkelkamp.com
I http://www.eijkelkamp.com

in contact. The threads themselves do not make a seal. Only a small amount of torque should be used to connect the hoses.

The 082511 Manifold is a combination manifold which combines the 15 bar station and the 5 bar station. The 15 bar station is used to operate the 15 Bar Ceramic Plate Extractor (082521). The 5 bar station provides very precise, low-pressure regulation in the pressure range from 1 to 75 psi and is used for operation of the Volumetric Pressure Plate Extractor (Model 1250), Tempe Pressure Cells (Models 1400/1450), and the 5 Bar Pressure Plate Extractor (082527).

The 15 bar station consists of a 10 to 250 psi Pressure Regulator (Model 0766P0250); a 5 to 150 psi Pressure Regulator (Model 0766P0150); a 0 to 300 psi Test Gauge (Model 0780P0300); plus all the necessary valves and fittings. In setting extraction pressures in the range from 125 psi to 225 psi, valve A, referenced in the attached drawing, F161,, is opened and valve B is closed. All pressure regulation is then done with the one Regulator (Model 0766P0250). The Regulator is turned clockwise for higher pressure values and the pressure is read directly on the Test Gauge. For low extraction pressures in the range from 5 to 150 psi, valve A is closed and valve B is opened. The High Pressure Regulator (Model 0766P0250) is set for a pressure value that is 10-20 psi above the planned v--- of setting the low pressure regulation. This High Pressure Regulator then supplies pressure to the Low Pressure Regulator (Model 0766PO150).This Low Pressure Regulator is then set for the extraction pressure desired and the pressure is read out on the test gauge.

This system for low pressure regulation is known as “double regulation” and is frequently used to provide very accurate control of pressure. All regulators reflect, in their output pressure, variations present in the pressure from the sources of supply. By placing two regulators in series, such as mentioned above, variations in the output pressure from the first regulator are considerably reduced by the second regulator so that the output pressure from the second regulator is very constant with source pressure variations reduced in the ratio of 1:100 or more.

At the end of a run when you want to exhaust the air from the extractor, simply close valves A and B, then open up the exhaust valve C until the extractor is emptied of air. The extractor is now safe to open.

The 5 bar station station consists of a 5 to 150 psi Pressure Regulator (Model 0766P0150); a 1 to 60 psi Nullmatic Regulator (0765); a 0 to 100 psi Test Gauge (Model 0780P0100); and all the necessary valves and fittings. In making pressure settings at this station, it is important to carefully adjust both of the pressure regulators. The Nullmatic Regulators.The Nullmatic Regulator continuously exhausts a certain amount of air when it is used on “dead-end service” such as is the case with our Extractors. The amount of air exhausted is proportional to the pressure differential between the supply air and the pressure setting of the delivered air. For normal use and for maximum conservation of compressed air from the tank, the Regulator (Model 0766P0150) should be set at a pressure two to three psi higher than the equilibrium pressure you wish delivered from the Nullmatic Regulator. When this procedure is followed, the amount of air that escapes from the Nullmatic Regulator is in the order of 2/100 cu.ft. of air per minute. Keep in mind that the nullmatic is accurate in the range of 1-60 psi and the 150psi regulator is accurate in the range of 5-150 psi. If the bleeding of the nullmatic is problematic in your application (such as a limited nitrogen source), then just leave it on in the 1-5 psi range, after which valve B can be closed and the isolation valve D also closed to effectively remove the nullmatic from the system. Also note that in the range of 60-75 psi, the nullmatic must be isolated because the pressure is beyond the rated use of the unit. If you can use the nullmatic, it will provide you a little higher accuracy in stability than the 150 regulator but the tradeoff being higher air loss rate. This amount of air is very easily built up by the compressor pump in the course of its pumping cycle.

When setting the pressure for a run, the procedure is as follows (please reference *(Fig.01)*).

The valve at the end of the Connecting Hose is first closed. The Nullmatic Regulator is then opened a number of turns so that you are sure it is set at a pressure considerably above that which you plan to use. Then the Regulator (Model 0766P0150) is opened so that the pressure can flow through the Nullmatic Regulator and register on the Test Gauge. The Regulator (Model 0766P0150) is adjusted so that Pressure Gauge reads, say, three psi higher than the equilibrium pressure you plan to use in the Extractor. The Nullmatic Regulator is now closed until the excess air is exhausted up to the pressure value you desire in the Extractor and which will now be registered on the Test Gauge. The valve to the Pressure Extractor can now be opened and the regulators will maintain the pressure in the Extractor at the value set. A minor adjustment is needed at the end due to the added friction of additional path for the air to flow.

PROPER SETTING FOR USING OR EXCLUDING THE NULLMATIC REGULATOR:

If the nullmatic regulator is to be used, the upper valve a must be closed (turned clockwise to stop), the lower valve B must be open (turn counter-clockwise to stop) and the isolation valve D must be open (valve handle perpendicular to pipe).

If the nullmatic regulator is not to be used or using the 150 regulator exclusively, then the upper valve A must be open (turn counter-clockwise to stop), the lower valve must be closed (turn clockwise to stop) and the isolation valve must be closed (valve handle perpendicular to pipe).

This system for low pressure regulation is known as “double regulation” and is frequently used to provide very accurate control of pressure. All regulators reflect, in their output pressure, variations present in the pressure from the sources of supply. By placing two regulators in series, such as mentioned above, variations in the output pressure from the first regulator are considerably reduced by the second regulator so that the output pressure from the second regulator is very constant with source pressure variations reduced in the ratio of 1:100 or more.

At the end of a run when you want to exhaust the air from the extractor, simply close valves A and B, then open up the exhaust valve C until the extractor is emptied of air. The extractor is now safe to open.

Eijkelkamp
Soil & Water

Nijverheidsstraat 30,
6987 EM Giesbeek,
The Netherlands
T +31 313 880200
E info@eijkelkamp.com
I http://www.eijkelkamp.com

0825SA **pF set A with ceramic plates**

Art. no.	Description	Quantity
082521	Extractor 15 bar, suitable for 4 plates	1
082510	Ceramic plate, 15 bar	4
082504	Coupling hose between 15 bar	1
082527	Extractor 5 bar without plates	1
082526	Ceramic plate, 1 bar, high flow	4
082509	Coupling hose between 5 bar, 1,5 m	1
082505	Set soil sample rings, 53 x 10 mm	12
082511	Pressure control panel	1
080303	Compressor, 20 bar, for 0825 and 0803	1
082525	Coupling hose	1

With dealers throughout the world,
you have convenience of purchase and assurance
of after-sales service.

© COPYRIGHT 2008 ALL RIGHTS RESERVED

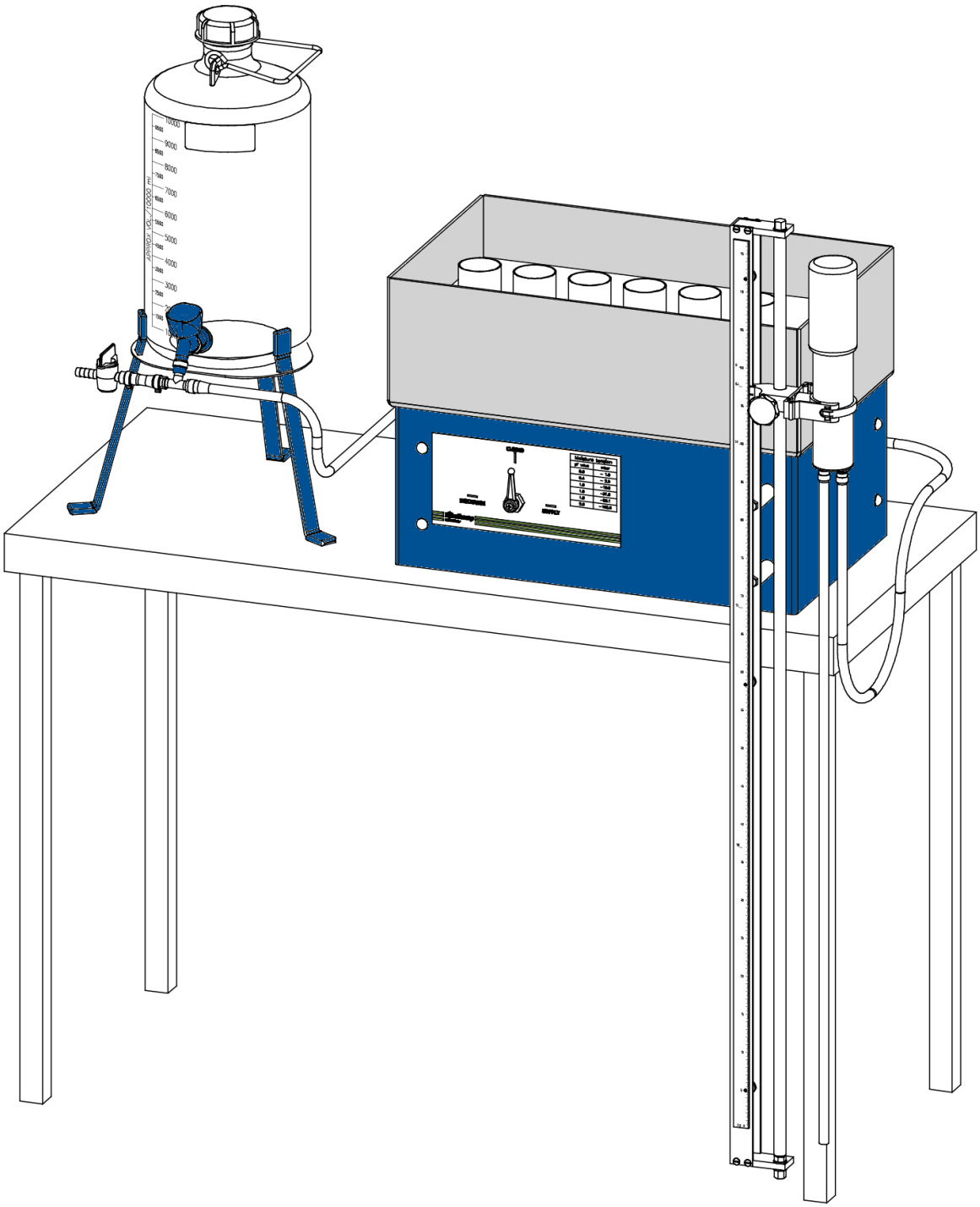
Eijkelkamp
Soil & Water

Nijverheidsstraat 30,
6987 EM Giesbeek,
The Netherlands
T +31 313 880200
E info@eijkelkamp.com
I http://www.eijkelkamp.com

Eijkelkamp
Soil & Water

Sandbox for pF-determination

User manual



Meet the difference

Eijkelkamp Soil & Water
Nijverheidsstraat 30, 6987 EM
Giesbeek, the Netherlands

T +31 313 880 200
E info@eijkelkamp.com
I www.eijkelkamp.com

© 2019-01

M-0801E

Contents

On these operating instructions 3
1. Introduction 3
2. Description of the sandbox 3
3. Technical specifications 4
4. Assembling the sandbox 5
   4.1 Before setting up the sandbox 5
   4.2 Setting up the sandbox 7
5. Using the sandbox 13
6. Table to be filled in as measurements are taken 17
7. Troubleshooting 18
8. Maintenance of suction tables 18
Appendix 1: General Information 19
Appendix 2: Description of different pF-sets 22
Appendix 3: Conversion factors 23
Appendix 4: Soil sampling 24
References and literature 25

Nothing in this publication may be reproduced and/or made public by means of print, photocopy, microfilm or any other means without previous written permission from Eijkelkamp Soil & Water. Technical data can be amended without prior notification.
Eijkelkamp Soil & Water is not responsible for (personal) damage due to (improper) use of the product.
Eijkelkamp Soil & Water is interested in your reactions and remarks about its products and operating instructions.

On these operating instructions

☞ **If the text follows a mark (as shown on the left), this means that an important instruction follows.**

⚠ **If the text follows a mark (as shown on the left), this means that an important warning follows relating to danger to the user or damage to the apparatus. The user is always responsible for its own personal protection.**

Text **Italic indicated text indicates that the text concerned appears in writing on the display (or must be typed).**

1. Introduction

This Sandbox (acc. to ISO 11274) (art. no.: 0801) can be used to apply a range of pressures from pF 0 (saturation) to pF 2.0 (-100 hPa). Sand is used to convey the suction from the drainage system to the soil samples. The surface of the sand is flexible, which makes it easier to restore the contact between it, and the samples, after they have been removed for weighing. This quality makes sand a better suction material than a stiff porous plate, for this instrument.

If the influence of higher pF-values needs to be measured, then additional equipment is required. The Sand/ Kaolin box (art. no: 0802SA) can be used to determine moisture percentages at pF-values from 2.0 (-100 hPa) to 2.7 (-500 hPa), while the pressure membrane apparatus (art. no.: 0803) can create pressures from pF 3.0 to pF 4.2. A pF-value of 4.2 is equal to -15,000 hPa of pressure, which is often taken as the lower limit of soil moisture availability to plants.

Results of measurements taken with this sandbox correspond with points on the drying curves of the relevant samples; associated with decreasing pressure. These pressure values are usually standard water potential increments. The wetting curve, on the other hand, is determined by graphing the water content against increasing pressure values. This curve is not identical to the drying curve, because the water content does not respond instantaneously to changes in pressure (Hysteresis).

2. Description of the sandbox

The assembled sandbox can be seen in Figure 1. In the bottom of the box (1) is a PVC-pipe drainage system (4). This box is filled with fine synthetic sand, which is covered with a nylon filter cloth. The assemblage stage (Chapter 4) is only necessary prior to the initial use of the sandbox: After which, with proper maintenance (Chapter 9), the sandbox can be used for several years. Soil sample core rings are placed on top of the filter cloth to take measurements.

☞ **If the sandbox has already been assembled then begin at Chapter 5.**

The 'Hanging Water Principle' is used to apply suction to the soil samples. The difference in height between the suction regulator (11) and the middle of the soil samples determines the amount of pressure. Pressure heads (h) between 0 and -100 cm can be applied. The suction regulator (11) is adjusted to apply specific pressures to the soil samples. The samples are weighed after they have reached equilibrium at a specific pressure. Finally, the samples are dried and weighed to deduce the water content at each specific pressure.

3. Technical specifications

Item	Specification
Soil sample rings (Ø 53mm)	Max. 40
Dimensions of the box on its stand (excl. supply bottle etc.)	55.0 x 33.5 x 37.5 cm (l x w x h)
Operating range	0 hPa - 100 hPa 0 bar - 0.1 bar pF 0 – pF 2.0
Reading accuracy	0.0001 bar

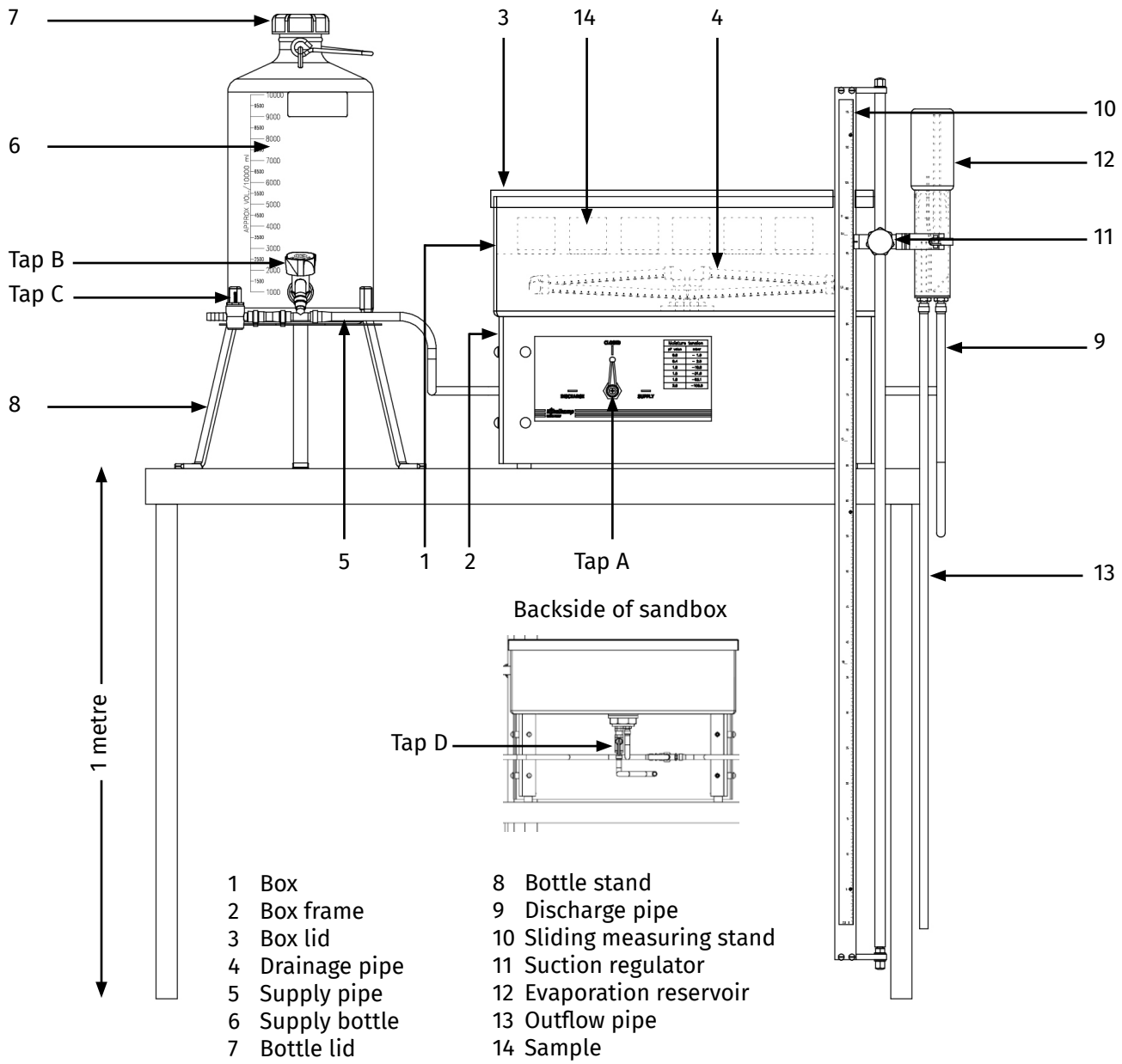


Fig. 1 : Assembled sandbox with numbered components

4. Assembling the sandbox

☞ **If the sandbox is already assembled then skip to Chapter 5.**

All of the tubes are connected and tested for leakage before delivery.

☞ **Take care not to break the tube connections while unpacking.**

Construct the sandbox using the following instructions (numbers refer to Figure 1).

4.1 Before setting up the sandbox

Before the sandbox is assembled, the plastic drainage pipe (4) inside the box (1) must be covered with filter cloth. The supplied filter cloth has two layers, and is 6 cm wide. The plastic drainage pipe needs to be covered by 3 layers of cloth to disperse the suction, and to stop sand from blocking the pipe's holes when this suction is applied.

To apply the filter cloth to the pipe, the following steps should be followed:

1. Cut a 3.5 m long section from the supplied roll of filter cloth.
2. Cut down one side the filter cloth to make a single 12 cm wide layer (Fig. 2).



Fig. 2 Cut 3.5 m down one side

3. To knot the cloth to the pipe, a 10 cm long section is cut into each end of the strip to form two ties (Fig. 3)



Fig. 3 The 10 cm long 'ties'

4. Saturate the filter cloth in demineralised water (Fig. 4).



Fig. 4 Saturate the filter cloth

5. Tie the filter cloth to one end of the drainage pipe - where it enters the inside of the box.

6. Coil the filter cloth around the drainage pipe so that each consecutive winding covers two thirds of the width of the previous one. This will ensure that the entire pipe is covered by three layers of filter cloth (Fig. 5).

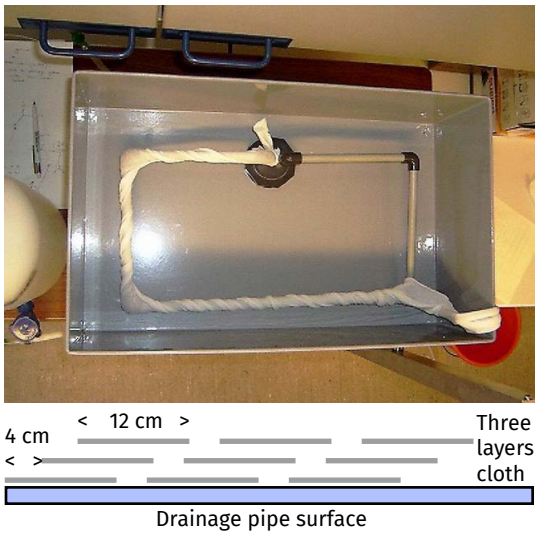


Fig. 5 Filter cloth winding

7. Fasten the cloth at the other end of the pipe.

8. Cut off the extra cloth, and tie the end to one end of the drainage pipe (Fig. 6).



Fig. 6 Complete cloth covering

4.2 Setting up the sandbox

1. Select a completely level, vibration free table that is at least 1.0 m high.

☞ **Vibration may cause a leak between the sidewalls of the box and the sand.**

2. Place the sandbox on this table, with tap A facing the front and turned to the '*Closed*' position (Fig. 7).

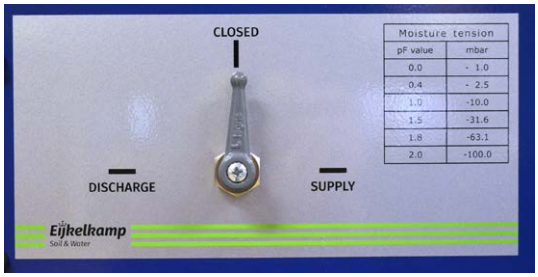


Fig. 7 Tap A 'Closed'

3. Fix the sliding measuring stand (10) with suction regulator (11) and evaporation reservoir (12) to the box (1), using the two bolts provided (Fig. 8).

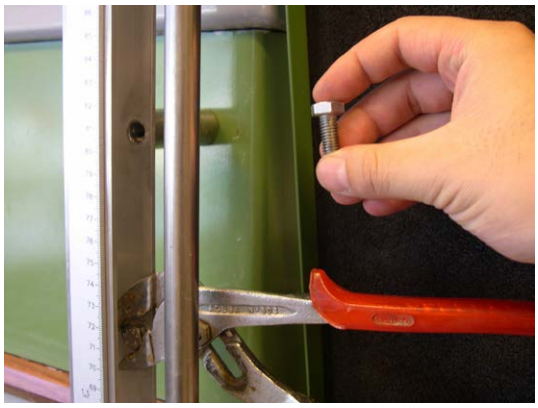


Fig. 8 Fix sliding measuring stand

4. Allow the outflow pipe (13) from the suction regulator (11) to hang from the table into a bucket (Fig. 9).

5. Boil 8 litre of demineralized water, and fill the supply bottle (6) with it once it has been left to cool (you may add Copper Sulphate to reduce algae/bacterial activity).

6. Place the supply bottle (6) on its stand (8) to the left of the box. The stand elevates the base of the bottle to the same height as the base of the box (1).



Fig. 9 Outflow from suction regulator

7. Connect the supply bottle (6) to tap A with the supply pipe from the back of the box. Leave tap A '*Closed*' (Fig. 10).

☞ **You may add (0.01 mg/l) copper sulphate to reduce microbiological activity**

☞ **The water level in the supply bottle should not be higher than the top of the box, because it may cause the water to flow too quickly (7500 ml).**

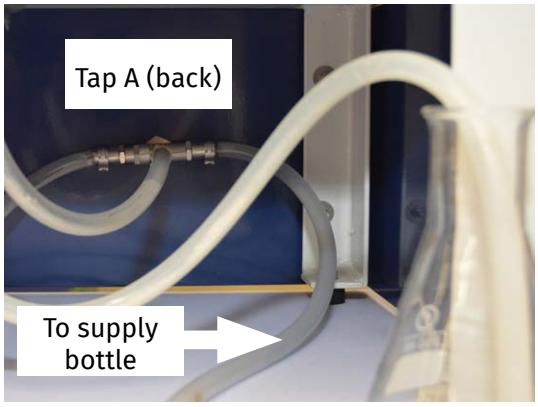


Fig. 10 Supply bottle attached to tap A

8. Air bubbles should now be removed from the piping in the system. Begin by opening the lid of the supply bottle (6), and turning the supply tap B '*On*' (Fig. 11).

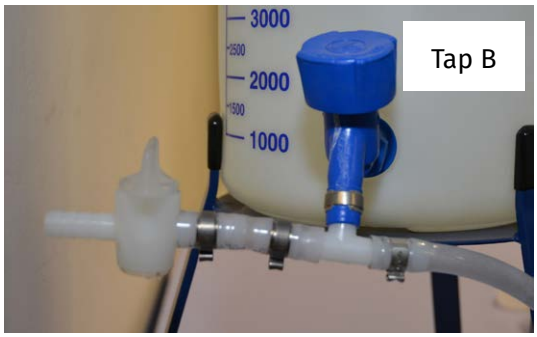


Fig. 11 Turn tap B 'On'

9. Turn tap A, on the front of the box, to '*Supply*', and allow water to flow from the supply bottle (6) into the box (1) until the box is half-full with water (Fig. 12).

10. Turn tap A to the '*Closed*' position.



Fig. 12 Half-fill box with water

☞ **The water level in the supply bottle (1) should never fall below the plastic drainage pipe inside the box (4500 ml). Turn tap A to '*Closed*' when refilling the supply bottle. Let the water settle in the supply bottle before returning tap A to '*Supply*'. Tap gently on the tubes as water is flowing to help bubbles escape.**

11. Open tap D, at the back of the box (green) and allow some water to flow from the box (1) into a beaker (Fig. 13).

☞ **The water level in the box (1) should never fall below the plastic drainage pipe.**

12. When there are no bubbles left between tap B and tap D, close tap D while leaving tap B open.

13. Turn tap A to the '*Closed*' position. There should now be no bubbles between tap B and tap A, and between tap A and the drainage pipe.



Fig. 13 Air bubbles released through tap D

14. Fill the regulator bottle of the evaporation reservoir (12) with demineralised water, and put the plug back in before replacing the bottle (Fig. 14).

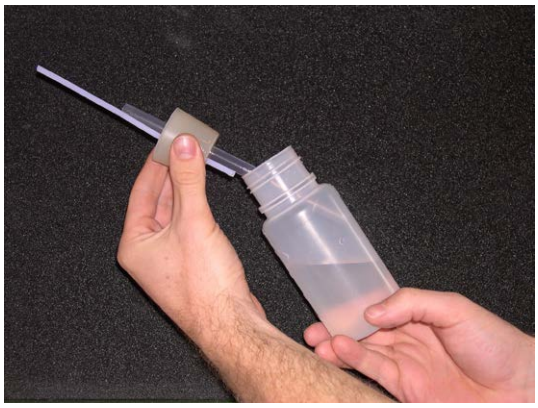


Fig. 14 Evaporation reservoir

15. Set the suction regulator (11) to its lowest position (max. suction) near the bucket. (Fig. 15).

16. Turn tap A to '*Discharge*', and allow water to flow from the box (1) through the suction regulator (11) into a bucket until there are no bubbles between tap A and the suction regulator (Fig. 15).
In general: if you place the tap in the discharge position, there must be a water flow from the sand box towards the suction regulator (this is the position for measurements).
If the tap is placed in the supply position there is a waterflow from the supply bottle towards the sandbox. Important is to have the water level in the supply bottle always higher than the sand level in the box.



Fig. 15 Suction regulator at maximum

17. Turn tap A to the '*Closed*' position.

18. Leave tap B on so that water runs out of tap C when you open it. Let some water out of tap C to remove the final air bubbles (Fig. 16).

☞ **There must be no air-bubbles in the system from this point onwards.**

19. Saturate some synthetic sand with running demineralised water and stir firmly to remove air (Fig. 17). There should be a high ratio of water to sand (Fig. 18) so that it can be easily poured into the box (1). For the textural composition of the sand see Table 1.

Table 1: Textural composition of synthetic sand

Particle diameter (mμ)	Percentage occurence
106	0
75	6.3
63	61.4
53	22.1
45	4.4
<45	5.8

20. Slowly pour the water-saturated sand into the water in the sandbox (Fig. 19) while the water is constantly stirred to expel any entrapped air. Alternatively, the sand may be added with a ladle.

☞ **Be careful to avoid damaging the drain system while stirring.**

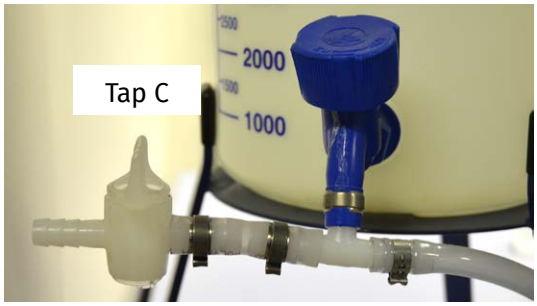


Fig. 16 Let some water out of tap C



Fig. 17 Saturate sand with water



Fig. 18 A high ratio of water to sand



Fig. 19 Adding water-saturated sand

21. The sand should be pressed against the side walls of the sandbox, and into the corners, to make sure that the sand does not contain air pockets and a good seal between sand and box is established (Fig. 20).



Fig. 20 Achieve a good seal

22. When the water level in the box becomes too high, then turn tap A to '*Discharge*'. Allow the excess water to flow out into a bucket. Always retain a layer of water above the sand and drainage system (Fig. 21).

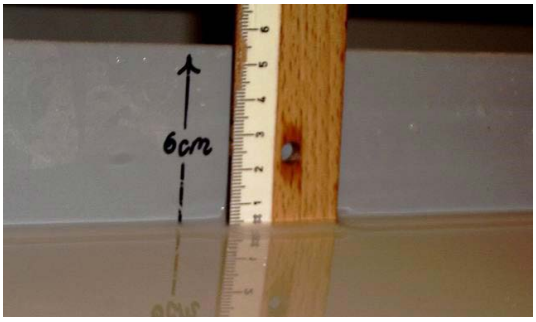


Fig. 21 Retain 0.5 cm water above the sand

23. Stop adding the saturated sand when the sand level is about 5 cm above the highest point of the plastic drainage pipe, or about 6.5 cm below the rim of the box (1) (Fig. 22).

☞ **There must be at least 6 cm of space between the sand and the top of the box to place the soil sample rings under the lid.**

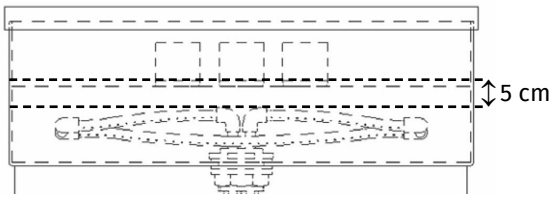


Fig. 22 Depth of the sand

24. Excess water can now be drained – leaving 0.5 cm of water above the surface level of the sand. Put the suction regulator at its lowest point, and turn tap A to '*Discharge*' (Fig. 23).

☞ **The sand level must always remain 0.5 cm under water, otherwise air will be sucked into the sand.**

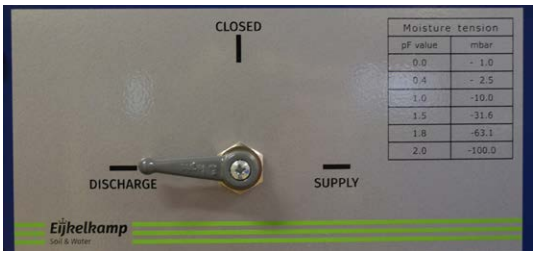


Fig. 23 Tap A 'Discharge'

25. Smoothen the surface of the sand, and leave it to settle (Fig. 24).



Fig. 24 Smoothen sand with a clean ruler

26. Turn Tap A to the 'Supply' position, and open Tap B. Water from the supply bottle will now flow through the drain and remove final air residues. Each time air appears to be entrapped, the above described procedure is repeated to remove it. (Fig. 25).

☞ **The supply bottle cap must be open.**

27. Once the surface layer of the sand is completely covered with a 1 cm layer of water, all taps must be closed.

28. Cover the surface area of the sand with a piece of fully saturated protection cloth.

29. Disperse any air bubbles between the protection cloth and the sand by gently smoothing from the centre outwards (Fig. 26).

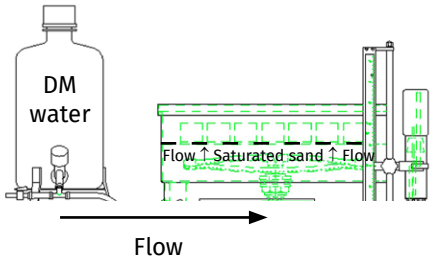


Fig. 25 Remove final air residues



Fig. 26 Disperse bubbles under the cloth

30. The middle of the soil sample is used as the reference level for zero pressure. Use the omega ruler (Fig. 27) to set the zero point on the sliding ruler to the correct height.

31. Gently loosen the small screws at the back of the sliding measuring stand to allow the ruler to be adjusted.

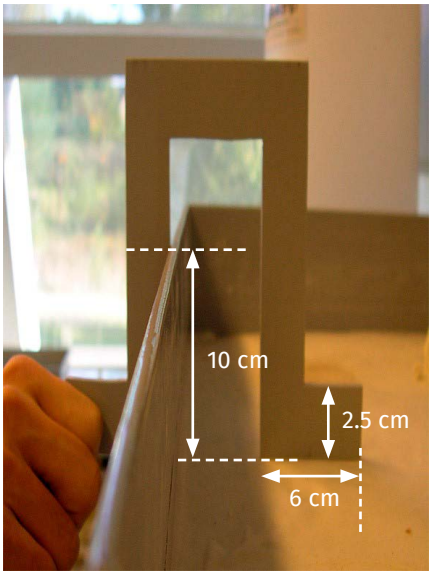


Fig. 27 Side view of the Omega ruler

32. If you are using the standard 5 cm high sample rings then the upper edge of one horizontal arm of the Omega ruler indicates the Zero point (Fig. 28) when the lower edge of the other horizontal arm is flat on the surface of the sand. (Fig. 27)

33. If you are using sample rings with a different depth then the Zero point is half the depth of that sample ring above the lower edge of the horizontal arm of the Omega ruler (sand surface).

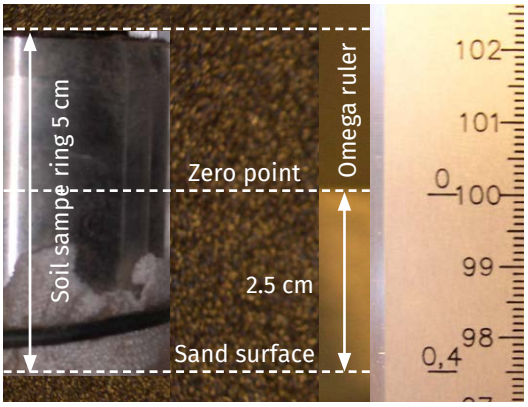


Fig. 28 End-on view of Omega ruler

☞ **The sandbox (art. no. 0801) is now ready to use. For instructions on how to use the sandbox please see Chapter 5.**

5. Using the sandbox

☞ **The laboratory should have a constant temperature between measurements, since temperature changes affect water viscosity and therefore water retention values.**

1. See Appendix 4 for how to take a proper soil sample.

2. Uncap the core sample ring. If the sampled soil volume is larger than the volume of the core ring, carefully remove excess soil by 'chipping' it off with a sharp edged tool. Prevent smearing the sample surface so as not to affect the physical properties of the soil (Fig. 29).


Fig. 29 Chip off excess soil - don't smear!

3. Fix a piece of nylon cloth to the bottom side (sharp edged) of the sample with an elastic-band, or an O-ring (Fig. 30). Mark the samples (see also Fig. 35).



Fig. 30 Cloth and O-ring on sample

☞ **If the soil volume is less than the volume of the ring, or if the sample has been damaged during transport, the sample should not be used for analysis. Also samples with large projecting stones may have to be discarded.**

4. Ensure that a 0.5 cm layer of water is covering the surface of the sand in the sandbox (Fig. 31).

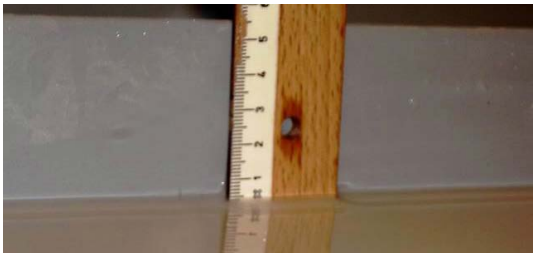


Fig. 31 Retain 0.5 cm water above the sand

5. Place the soil sample with the bottom side down in the sandbox. Let the sample adapt for 1 hour (Fig. 32).



Fig. 32 Allow samples to adapt for 1 hour

6. To saturate the sample, Turn tap A to '*Supply*' and slowly raise the water level to 1 cm below the top of the sample ring.

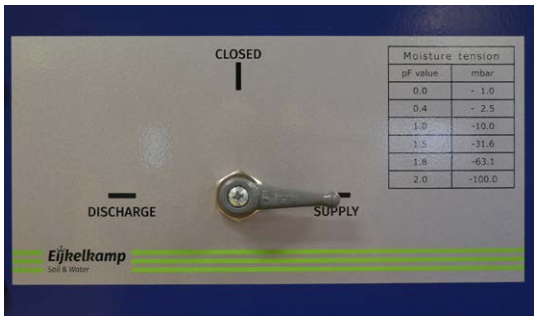


Fig. 33 Tap A in 'Supply' position

☞ **Fast raising of the water level will entrap air and may damage soil structure. (Fig. 33).**

7. Turn tap A to the '*Closed*' position when the water level is 1 cm below the top of the sample rings (Fig. 34).

8. Place a lid on the basin (to prevent evaporation) and allow the sample to saturate for 2 or 3 days (sandy soils) or up to 1 or 2 weeks (clayey soils).



Fig. 34 Saturate sample (water 1 cm below top)

☞ **Take care not to leave sandy soils wetting for too long since slaking may occur.**

9. Mark the rings, and draw a diagram of the box, so that the rings can be replaced in exactly the sample place after removal (Fig. 35).

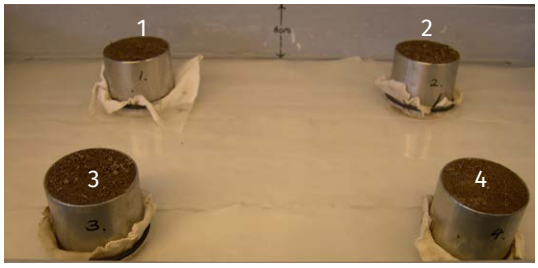


Fig. 35 Mark samples before placing them

10. Take the ring carefully out of the water basin and wipe off any water drops hanging underneath the sample before weighing it (accuracy of balance 0.01 g) (Fig. 36).
This weight (including ring, cloth and elastic) is used to calculate water content at saturation, pF 0 (weight A, See Chapter 6).

☞ **Record any irregularities that occurred during saturation (e.g. swelling of clayey soils, changes in soil structure, accidental loss of soil material).**

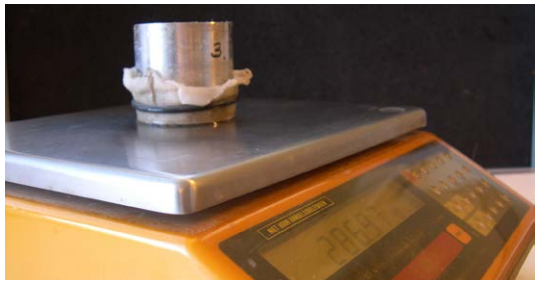


Fig. 36 Weigh the samples

Water content measurements at pF 0 are relatively inaccurate:

- It is difficult to transfer the saturated sample to a balance without changing water content, especially with sandy samples.
- The middle of the soil sample is used as the reference level for zero pressure, but the free water level (h = 0) is in fact 1 cm below the top of the sample ring. The moisture tension thus ranges from +1 cm at the bottom of the sample, to -4 cm at the top of the sample. Note that at lower pressures this difference due to sample size becomes less important.

11. Place the ring on the sandbox. Press the ring slightly, to improve soil - sand contact. (Fig. 37).



Fig. 37 Press to ensure soil-sand contact

12. Slide the suction regulator so that a pressure of -2.5 cm head is applied to the centre of the samples (this level is equal to the level of the sand when standard 5 cm sample rings are used) (Fig.38).

13. Leave the sample to equilibrate, (with the lid on the box to stop evaporation). This will take a few days for sandy soil and up to a week for clayey soils.

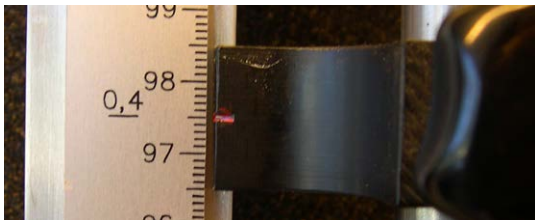


Fig. 38 Pressure of -2.5 cm head (pF 0.4)

14. Gently remove the samples and weigh them (Fig. 39).

15. To check equilibrium, place the sample on the suction table at exact the same place (take care that the contact between sand and sample is restored) and weigh the sample again the next day. In case of equilibrium with the created tension, the difference in water content will not exceed 0.002 in volume fraction.

16. If equilibrium between soil moisture content and pressure has been established, record the weight of the sample. Wipe sand grains and water drops from underneath the sample before weighing - for calculation of soil water content weight A, see Chapter 6.

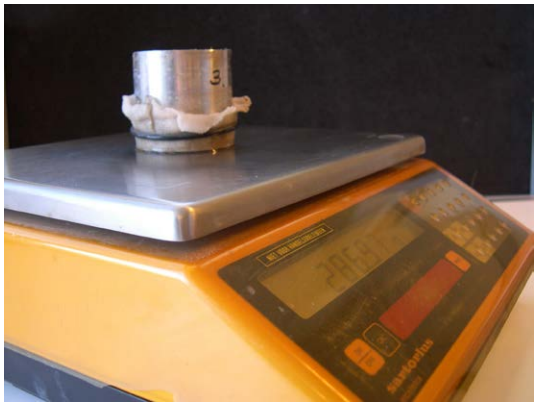


Fig. 39 Check sample reached equilibrum

17. Moisten the sand surface with a wet sponge. Don't remove the filter cloth - just clean and smoothen it at the same time to remove air bubbles and impressions (Fig. 40).



Fig. 40 Clean & smooth surface

18. Replace the soil samples on the sand at exactly the same position as they were previously. (Use the diagram made earlier) (Fig. 41).



Fig. 41 Replace samples

19. Slide the suction regulator down to the next standard water potential increment, so that a greater suction is applied to the centre of the samples. For example: -10.0 cm water (pF 1.0), -31.6 cm water (pF 1.5), -63.1 cm water (pF 1.8) and -100 cm water (pF 2.0). (Fig. 42)

20. Wait for soil-water equilibrium (Eg. 2 to 3 days for sand and longer for clay).

21. Repeat steps 10–19 until weights have been recorded at each of the potential increments that you want to measure.



Fig. 42 Replace samples

☞ **Always replace the samples on the sand before moving the suction regulator.**

6. Table to be filled in as measurements are taken

Sample number	Ring number	pF	Cm water column (potential in hPa)	Weight (g)					V = Volume of core ring = ...cm^3			
				Wet weight (sample, ring, cloth, elastic) A	Dry weight (sample, ring, cloth, elastic) B	Weight of ring, cloth, elastic C	Weight of soil water D = A - B	Weight of dry soil E = B - C	Gravim. water content W = D / E	Bulk density (g / cm^3) $\rho_d = E / V$	**Volum. Water content** $\theta = w * \rho_d$
		0,0	1,0								
		0,4	2,5								
		1,0	10								
		1,5	31,6								
		1,8	63,1								
		2,0	100								

7. Troubleshooting

Problem	Possible causes	Solution(s)
Air in the tube between the supply bottle and the suction regulator is distorting the measurements.	1. There are air bubbles in the water.	1. Only use the water if it's calm. Let the supply bottle stand still for a while before using the water. De-aerate the tube.
	2. There is not enough sand above the drainage pipe inside the box.	2. Add more water-saturated sand. The sand level should be at least 5 cm above the highest point of the drainage pipe.
	3. Air is entering via the side walls of the box because sand wasn't pressed against the walls properly during the setting-up stage, or vibration has broken the seal.	3. Remove the sand from the sandbox and begin the setting up process again at step 9. Ensure that the sand is completely saturated, and that it is forced into the corners, and against the walls, of the box.
	4. There is a leaking cock/tap.	4. Order a new cock/tap.

8. Maintenance of suction tables

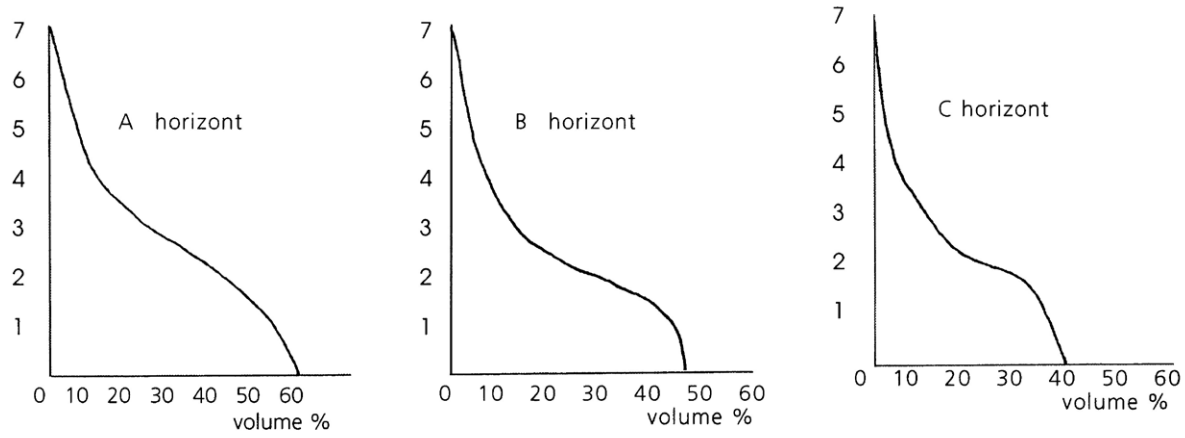
To prevent pores from becoming clogged by algae or bacterial growth, the suction tables should be flushed once or twice a year with a solution of hot water, and possibly with acetic acid to prevent calcium deposits.

The suction tables must be flushed until only clean water emerges. A copper washer is placed in the suction regulator to prevent algae growth. Diluted copper sulphate may be added to the water in the supply bottle for the same reason. Rather than flushing the suction table, it is also an option to change the sand or the sand and totally refill the box.

It is recommended to regularly wash the filter cloth that covers the sandbox.
Whenever the sand suction table is not in use, sand should be immersed in water and a suction level of 100 hPa (pF 2) should be retained.

Appendix 1: General Information

The pF-curves plotted below will be used to illustrate the soil physical characteristics that can be deduced from pF-curves. The example soil contains three different soil horizons (each of which has a known pF-Curve). These curves are referred to in Table 3.



Physical characteristic	Definition and how to determine
Moisture content	Volume fraction of water filled pores at a certain matric potential. For example, at a matric potential of 1000 hPa (1 bar, pF 3.0), the A horizon has a volumetric moisture content of 20%.
Field capacity (FC)	Moisture content at pF 2 The A horizon has a moisture content of 35% at FC and the C horizon 24%.
Permanent wilting point (PWP)	Moisture content at pF 4.2 The A horizon has a moisture content of 8% at PWP and the C horizon 4%.
Porosity	In a sandy soil, all pores are filled with water at saturation (pF 0),and empty when oven-dry (pF 7). Therefore, the volume percentage between pF 0 and pF 7 is equal to the porosity in a sandy soil. In a clay soil porosity, or total pore volume, depends upon moisture content, due to swelling and shrinking. Therefore, for clay soil porosity cannot be determined from the pF-curve. The example soil is a loamy sand soil, and allows estimating porosity: At saturation, the A horizon has a volumetric moisture content of 50%, when the soil is oven dry the moisture content is 0%, therefore, 50% of the soil volume is pore space, filled with water and air, and porosity is 50%.
Volume fraction solid matter	Total volume fraction minus porosity. Since porosity of the A horizon is 50%, the volume fraction of pores is 0.5 and volume fraction of solid matter in the A horizon is 1 - 0.5 = 0.5

Physical characteristic	Definition and how to determine
Aeration status	Volume of available air: porosity minus moisture content. Depending on crop type, a certain ratio between water and air supply is required for optimal crop growth. In the example soil, (A horizon) at a moisture potential of 1000 hPa (pF 3), moisture content is 20%, total pore space is 50%, so the volume of available air is 30%.
Pore size distribution	Shape of pF curve: Pores of similar size will be emptied at the same matric potential. The more homogenous the pore size distribution, the faster the drop in soil moisture content upon a small decrease in matric potential, and the flatter the slope of the pF curve. The steeper the slope, the more gradual the emptying of soil pores, the more heterogeneous the pore size distribution. In general, a heterogeneous pore size distribution is preferable for agricultural applications, since these soils have a higher water holding capacity. The example soil illustrates the effect of organic matter presence and biological activity in the A horizon. In the A horizon, the slope of the pF-curve is more gradual than in the C horizon, meaning that pores are emptied more gradually in the A horizon, corresponding to a heterogeneous pore size distribution. The C horizon contains a relatively large amount of pores of similar size, which are all drained around a matric potential of - 100 hPa (pF 2). A slight increase in the suction will lead to a change in moisture content of almost 10%.
Capillary conductivity	The rate of capillary conductivity depends upon the amount and size of water filled pores involved in water flow. This depends upon the moisture potential of the soil. A decrease of the water potential (an increase in suction level) corresponds with a decrease in moisture content. Because water is forced to flow through narrow pores with a high friction, this consequently leads to a reduction in the capillary motion. Permeability rate depends on the distribution and amount of macro-pores.
Storage capacity	Storage capacity of a soil at a specific ground water level corresponds to the air volume present. Storage capability is expressed in mm water per decimetre of soil (1 mm water per 10 cm º1 volume percent). For the example soil, the storage capacity of the C horizon at a moisture tension of 100 hPa (pF 2) is calculated as total pore space (40%) - moisture content (25%) = volume of air (15%). A volumetric air content of 15% corresponds to a storage capacity of 15 mm of water per decimetre of C horizon.

Physical characteristic	Definition and how to determine
Plant available soil water	The amount of water between FC and PWP in volume percentage. This value should be used with caution. First, plants will start wilting with subsequent yield losses well before the permanent wilting point. Secondly, plant available soil water is replenished by capillary rise, rainfall and irrigation water. Eg: A fine sandy soil, rich in loam has a rooting depth of about 40 cm. • The A horizon has a depth of 20 cm. • The B horizon has a depth of 30 cm. Calculation of the amount of plant available soil water: At field capacity, pF 2.0, the A horizon will contain 35 volume % of water. At the permanent wilting point, pF 4.2, the A horizon will contain 8 volume % of water. As 1 volume % corresponds to 1 mm water per 10 cm of soil, the amount of available soil water in the A horizon is calculated as the volume % of water multiplied with the rooted depth of the soil horizon: A horizon: 35 - 8 = 27 volume % water x 20 cm soil depth 27 x 2 dm soil depth = 54 mm For the B horizon the calculation is similar. Notice that rooting depth is 40 cm, so roots will be present only in the upper 20 cm of the B horizon. At field capacity 27% of water will be available, at the permanent wilting point only 6%. B horizon: 27 - 6 = 21 volume % of water * 20 cm rooted soil depth º 21 * 2 = 42 mm water In total, 54 + 42 = 96 mm of water is available to plant growth in this particular soil.

Appendix 2: Description of different pF-sets

To determine the soil moisture retention characteristic, the desired pF-set(s) is/are required. A balance with an accuracy of 0.01 g, and a ventilated electrical drying oven (105 °C), are also necessary. Eijkelkamp Soil & Water supplies the following:

A sandbox for pF determination (pF0 -2.0). The standard set (art. no. 0801) for about 40 samples includes:
- Sandbox
- Containers with synthetic sand, particle size ± 73 mm, 12.5 kg each
- Filter cloth, 140-150 mm
- Set of 65 o-rings, diameter 49x3 mm: suitable for 5 cm diameter core rings
- Omega ruler

A Sand/kaolin box for pF determination (pF2.0 - 2.7). The standard set (art. no. 0802SA) for about 40 samples includes:
- Sand/kaolin box
- Suction level control systemtrol system, power supply 110-230 Vac (47/63 Hz)/24 Vdc
- Containers with synthetic sand, particle size ± 73 mm, 12.5 kg each
- Filter cloth, 140-150 mm
- Kaolin clay, container 2.5 kg
- Set of 65 o-rings, diameter 49x3 mm: suitable for 5 cm diameter core rings

Pressure membrane apparatus (pF3.0 – 4.2). The standard set (art. no. 0803) for about 15 samples includes:
- Pressure membrane extractor
- Cellophane membrane
- Soil sample retaining rings diameter 40x36 mm
- Filter cloth 140 - 150 mm
- Compressor 20 bar
- Air filter with support and hose

Appendix 3: Conversion factors

100 hPa = 100 cm pressure head
= 100 cm water column
= 0.1 bar
= 0.01 Pa
= 0.01 N/m²
= 1.45 PSI
= pF (10log100) = 2.0

pF value	Matric potential in hPa	Pressure in bar
0	1	-0.001
0.4	2.5	-0.0025
1.0	10	-0.01
1.5	31.6	-0.0316
1.8	63.1	-0.0631
2.0	100	-0.1
2.3	200	-0.2
2.7	500	-0.5

Appendix 4: Soil sampling

To determine the moisture retention characteristic or the pF-curve of a specific soil, undisturbed core samples must be collected. This is because of the major influences of both pore size distribution and soil structure on moisture retention, especially at the high matrix potentials of the operating range of suction tables.

There is no explicit prescription in literature for recommended sample sizes. Optimal sizes for core rings are determined by the size of structural elements in the soil. To obtain representative data, sample sizes should be large with respect to the size of soil aggregates, cracks, root channels or animal holes. From a practical point of view, sample diameters should not be too large as not to reduce the amount of simultaneously analysable samples, and sample height should be constrained to several centimeters; so that equilibrium conditions are reached in a reasonable period of time.

According to the Dutch NEN 5787 standard, samples with a volume between100 and 300 cm^3 are usually used for the suction tables, while samples with a height of more than 5 cm are discouraged, because the time needed to establish equilibrium will be long, and the accuracy of determination of pF-values near saturation will be low. In the procedures for soil analyses of the International Soil Reference and Information Centre (ISRIC), sample rings with a diameter of 5 cm and a volume of 100 cm^3 are recommended, while in other publications heights of 2 or 3 cm are preferred.

Eijkelkamp Soil & Water recommends the use of a 100 cm^3 volume core ring, with an inner diameter of 50 mm (outer diameter 53 mm) and a height of 51 mm.

When pressing the core rings into the soil, care should be taken not to disturb the original setting of the soil and to completely fill the ring. Sampling conditions are best when the soil is approximately at field capacity. Eijkelkamp Soil & Water supplies a number of standard soil sample ring kits (with art. no: 0753SA, 0753SC and 0753SE (for rings Ø 53 mm), 0760SC for rings Ø 60 mm and 0784SC for rings with Ø 84 mm).
Ring holders may be used to facilitate insertion, especially in the subsoil. After insertion to the desired depth, the rings are carefully dug out (e.g. using the spatula provided with the Eijkelkamp sample ring sets), at some centimeters below the ring itself. The surplus of soil is reduced to a few millimeters, trimming it carefully with a fine iron saw, and the caps are placed on the ring for protection and to minimise evaporation losses. The remaining surplus of soil will protect the sample during transport and will be removed in the laboratory, prior to analysis. Transport the core rings in a protective case (art. no. 070201 for Ø 53 mm or 070202 for Ø 60/84 mm).

Since soil structure and pore size distribution have significant influence on soil water retention, several replicate samples are needed to obtain a representative pF-value. Depending on natural variability of the study area, three to six replicate samples per unit are advised.

In case the samples cannot be analysed on short notice, store the samples in a refrigerator to reduce microbial activity which might cause non-representative changes in soil structure.

☞ **Do not freeze the samples because soil structure will be influenced.**

References and literature

Klute, A. Water Retention: Laboratory Methods. IN: Methods of Soil Analysis. Part 1. Physical and Mineralogical Methods. 1986.

Koorevaar, P., G. Menelik and C. Dirksen. Elements of Soil Physics Developments in Soil Science 13 1983

Reeve, M.J. and A.D. Carter. Water Release Characteristic. IN: Soil Analysis. Physical Methods. K.A. Smith and C.E. Mullins (eds.) 1991.

Van Reeuwijk, L.P. (ed.) Procedures for soil analysis. 1995. ISRIC Wageningen.

Stakman, W.P., G.A.Valk and G.G. van der Harst. Determination of soil moisture retention curves I. 1969. ICW Wageningen.

Stolte (ed.) Manual for soil physical measurements. Version 3. Technical Document 37. SC-DLO. 1997.

Topp, G.C. and W. Zebchuk. The determination of soil water desorption curves for soil cores. 1979. Canadian Journal of Soil Science 59: 19-26.

FICHA TECNICA

MESA DE TENSIÓN CAJA DE ARENAS PARA DETERMINACIÓN DE CURVAS DE PF 0 - 2,0 (0 - 0.1 BAR).



Mesa de tensión, caja de arena, para determinación de curvas de pF 0 - 2,0 (0 - 0.1 bar).
Juego estándar para un maximo de 60 anillos de muestras de suelos, con regla graduada en cm, tanque de reserva de agua con manguera incorporada acoplada a la mesa.
Medidas internas de la mesa: 540 x 326 mm.
Incluye soporte, filtro, llave de drenaje y 4 contenedores de arena sintetica de 43 micrones.
Incluye mesón especial para el adecuado funcionamiento del equipo.

Oil Free Vacuum Pump

VIDEO

2 YEAR WARRANTY

Features

- **No air pollution, maintenance free**
  Rocker series pumps are driven by piston, without the need of lubricant, regular oil changes and maintenance; with no oil pollution.
- **Prote™ overflow protection**
  Rocker series pumps are equipped with Prote™ overflow protection which can prevent a large amount of liquid from being sucked into the pump.
- **Moisture trap with filter cartridge**
  Rocker series pumps are equipped with filter cartridge at the air inlet to filter particle and moisture to prolong the life of pump.
- **Vacuum regulator**
  Rocker series pumps are equipped with vacuum regulator to adjust vacuum.
- **Thermal protection device**
  Every motor of Rocker series pumps has a built-in thermal protection device to shut off the pump automatically when overheated and then resume working when the temperature cools down.
- **International certification**
  CE certication
  CSA certication (Rocker 300)
  IP 30 protection (Rocker 300)
  RoHS certication
- **Two-Year Warranty**

Applications

- Vacuum filtration
- Suspended solid test
- Microbiological test
- Air sampling

Ordering Information

167300-11(22)
Rocker 300, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

167330-00
Rocker 300DC, DC Power Vacuum Pump (DC12 V)

Patent : M491731



Prote™ overflow protection

Rocker 300





Rocker 300DC

Specification

Model	Rocker 300		Rocker 300DC
Voltage / Freq.	110V/60Hz	220V/50Hz	DC12V
Max. power	65W	60W	35W
Max. current	0.7A	0.3A	3A
Max. vacuum	105 mbar		145 mbar
Max. flow rate	23 L/min	20 L/min	25 L/min
Motor rotation speed	1750 RPM	1450 RPM	1800 RPM
Horse power	1/8 HP		1/8 HP
Noise level	50 dB		50 dB
Hose barb	ID8		ID8
Vacuum regulator	Yes		Yes
Overflow protection/ Filter cartridge	Yes		Yes
Safety	Thermal Protection		Thermal Protection
Net weight	4.1 Kg		3.5 Kg
Dimension (LxWxH)	26.8 x 13.5 x 20.4 cm		27.2 x 12.1x 16.5 cm

Oil Free Vacuum Pump

VIDEO

2 YEAR WARRANTY

Features

- **No air pollution, maintenance free**
  Rocker series pumps are driven by piston, without the need of lubricant, regular oil changes and maintenance; with no oil pollution.
- **Prote™ overflow protection**
  Rocker series pumps are equipped with Prote™ overflow protection which can prevent a large amount of liquid from being sucked into the pump.
- **Moisture trap with filter cartridge**
  Rocker series pumps are equipped with filter cartridge at the air inlet to filter particle and moisture to prolong the life of pump.
- **Vacuum regulator**
  Rocker series pumps are equipped with vacuum regulator to adjust vacuum.
- **Thermal protection device**
  Every motor of Rocker series pumps has a built-in thermal protection device to shut off the pump automatically when overheated and then resume working when the temperature cools down.
- **International certification**
  CE certication
  CSA certication
  IP 30 protection
  RoHS certication
- **Two-Year Warranty**

Applications

- Suspended solid test
- Vacuum filtration
- Microbiological test
- Air sampling

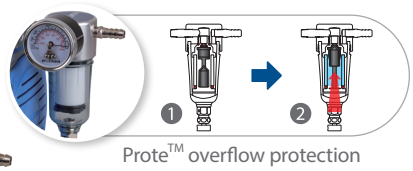
Ordering Information

167400-11(22)
Rocker 400, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

167410-11(22)
Rocker 410, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

Patent : M491731





Prote™ overflow protection

Rocker 400



Rocker 410

Specification

Model	Rocker 400		Rocker 410	
Voltage / Freq.	110V/60Hz	220V/50Hz	110V/60Hz	220V/50Hz
Max. power	100W	80W	100W	80W
Max. current	1.0A	0.4A	1.0A	0.4A
Max. vacuum	105 mbar		30 mbar	
Max. flow rate	37 L/min	34 L/min	23 L/min	20 L/min
Motor rotation speed	1750 RPM	1450 RPM	1750 RPM	1450 RPM
Horse power	1/6 HP		1/6 HP	
Noise level	52 dB		52 dB	
Hose barb	ID8		ID8	
Vacuum regulator	Yes		Yes	
Overflow protection/ Filter cartridge	Yes		Yes	
Safety	Thermal Protection		Thermal Protection	
Net weight	5.2 Kg		5.2 Kg	
Dimension (LxWxH)	31 x 13.5 x 20.4 cm		31 x 13.5 x 20.4 cm	

Oil Free Vacuum Pump

VIDEO

2 YEAR WARRANTY

Features

- **No air pollution, maintenance free**
  Rocker series pumps are driven by piston, without the need of lubricant, regular oil changes and maintenance; with no oil pollution.
- **Vacuum regulator**
  Rocker series pumps are equipped with vacuum regulator to adjust vacuum.
- **Thermal protection device**
  Every motor of Rocker series pumps has a built-in thermal protection device to shut off the pump automatically when overheated and then resume working when the temperature cools down.
- **Moisture trap with filter cartridge**
  Rocker 801 pump is equipped with filter cartridge at the air inlet to filter particle and moisture to prolong the life of pump.
- **International certification**
  CE certication
  RoHS certication
- **Two-Year Warranty**



Rocker 800



Rocker 801

Applications

- Vacuum filtration
- Vacuum drying / oven / defoaming
- Suspended solid test
- Microbiological test
- Air sampling

Ordering Information

167800-11(22)
Rocker 800, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

167801-11(22)
Rocker 801, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

Specification

Model	Rocker 800		Rocker 801	
Voltage / Freq.	110V/60Hz	220V/50Hz	110V/60Hz	220V/50Hz
Max. power	220W	200W	220W	200W
Max. current	2A	1.2A	2A	1.2A
Max. vacuum	120 mbar		120 mbar	
Max. flow rate	100 L/min	80 L/min	80 L/min	68 L/min
Motor rotation speed	1750 RPM	1450 RPM	1750 RPM	1450 RPM
Horse power	1/3 HP		1/3 HP	
Noise level	68 dB		68 dB	
Hose barb	ID10		ID8	
Vacuum regulator	Yes		Yes	
Filter cartridge	-		Yes	
Safety	Thermal Protection		Thermal Protection	
Net weight	7.6 Kg		7.9 Kg	
Dimension (LxWxH)	34.5 x 17.5 x 20 cm		34.5 x 17.5 x 20 cm	

* Moisture Trap / Vacuum Regulator doesn't include overflow protection.

Oil Free Vacuum Pump

VIDEO

2 YEAR WARRANTY

Features

- **No air pollution, maintenance free**
  Rocker series pumps are driven by piston, without the need of lubricant, regular oil changes and maintenance; with no oil pollution.
- **Vacuum regulator**
  Rocker series pumps are equipped with vacuum regulator to adjust vacuum.
- **Thermal protection device**
  Every motor of Rocker series pumps has a built-in thermal protection device to shut off the pump automatically when overheated and then resume working when the temperature cools down.
- **Moisture trap with filter cartridge**
  Rocker 811 pump is equipped with filter cartridge at the air inlet to filter particle and moisture to prolong the life of pump.
- **International certification**
  CE certication
  RoHS certication
- **Two-Year Warranty**



Rocker 810



Rocker 811

Applications

- Vacuum filtration
- Vacuum drying / oven / defoaming
- Suspended solid test
- Microbiological test
- Air sampling

Ordering Information

167810-11(22)
Rocker 810, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

167811-11(22)
Rocker 811, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

Specification

Model	Rocker 810		Rocker 811	
Voltage / Freq.	110V/60Hz	220V/50Hz	110V/60Hz	220V/50Hz
Max. power	220W	200W	220W	200W
Max. current	2A	1.2A	2A	1.2A
Max. vacuum	30 mbar		30 mbar	
Max. flow rate	60 L/min	50 L/min	48 L/min	40 L/min
Motor rotation speed	1750 RPM	1450 RPM	1750 RPM	1450 RPM
Horse power	1/3 HP		1/3 HP	
Noise level	68 dB		68 dB	
Hose barb	ID10		ID8	
Vacuum regulator	Yes		Yes	
Filter cartridge	-		Yes	
Safety	Thermal Protection		Thermal Protection	
Net weight	7.6 Kg		7.9 Kg	
Dimension (LxWxH)	34.5 x 17.5 x 20 cm		34.5 x 17.5 x 20 cm	

* Moisture Trap / Vacuum Regulator doesn't include overflow protection.

Pump Accessories

Hose Barb



Cat. No. :	167300-20	167300-21	167300-63	167300-23	167300-24	187100-32	187100-31	187100-34	167300-25
ID :	3/8 inch ID10	5/16 inch ID8	1/4 inch ID6	3/16 inch ID5	1/8 inch ID3	1/2 inch ID12	3/8 inch ID10	1/4 inch ID6	5/16 inch ID8
Thread :	1/8 PT	1/8 PT	1/8 PT	1/8 PT	1/8 PT	1/4 SAE	1/4 SAE	1/4 SAE	1/8 PT

Moisture Trap / Vacuum Regulator / Pressure Regulator



167301-06
For Rocker
300/400/
410/430

167801-06
For Rocker
801/811

169411-06
For Chemker
410/411

169611-06
For Chemker
610/611

189300-06
For Rocker
300C/400C/410C

167320-06
For Rocker
320/420

167440-06
For Rocker
440

Filter Cartridge



167301-07
For Rocker
300/400/410/430
(with Prote™ overflow protection)

167801-07
For Rocker
801/811
(without Prote™ overflow protection)

Chemical Resistant Hose Barb



169300-21
5/16 inch
ID8
1/4 NPS

169300-20
3/8 inch
ID10
1/4 NPS

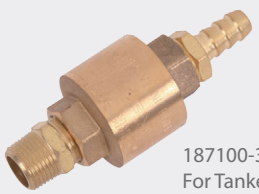
Air Outlet (Copper Muffler)



167300-42
For Rocker
300/400/410/430

167600-42
For Rocker
800/801/810/811

Check Valve



187100-33
For Tanker
130/150/215/230
ID10
1/4 SAE

Silicone Tube



167200-38
Ø 6 x 12 mm
Length: 1 m

199100-68
Ø 4.2 x 8 mm
Length: 2 m

180300-68
Ø 8 x 14 mm
Length: 2 m

Universal Foot Switch



167200-41
Momentary action

167200-41-1
Maintained action

FICHA TECNICA

DESECADOR O CAMPANA Y BOMBA DE VACÍO
DESECADORES EN VIDRIO CLARO

Fabricado en vidrio neutro y muy grueso, soportan el vacío de una atmósfera, útil para mantener seca y deshidratada una sustancia por medio del vacío, más comúnmente como silica gel, apto para trabajos bacteriológicos y uso general en laboratorios. Tapa resistente para facilitar su manipulación.

CON LLAVE Y CON PLACA
DIAMETRO: 300 mm
Capacidad 9.5 Lts

BOMBAS DE VACÍO
Útil para equipos de filtración, erlenmeyer para vacío, desecadores y otros usos de laboratorio.
Adecuados para usos generales sin aspirar gases agresivos. Funcionamiento silencioso.
Por Diafragma Con Manómetro
100% libre de aceite
- 650 mmHg (SNM), 1/6HP
- Peso: 6.2kg
- Voltaje: 110V / 60Hz
Especificación (110 V, 60 Hz)
Máx. potencia: 100 W
Máx. corriente : 1.0 A
Máx. vacío: 105 mbar
Máx. caudal : 37 L / min
Regulador de vacío : Sí
Protección contra desbordamiento : Sí
Cartucho de filtro : Sí
Protección térmica : Sí
Rotación del motor : 1750 RPM
Caballos de fuerza : 1/6 HP
Nivel de ruido : 52 dB
Rosca del puerto : ID8 (5/16 pulgadas)
Peso neto : 5,2 kg
Dimensión (LxAnxAl) : 31,0 x 13,5 x 20,4 cm

DESECADORES EN VIDRIO CLARO
CON LLAVE Y CON PLACA
300 mm Capacidad 9.5 Lts
MARCA LABSCIENT



Fabricado en VIDRIO neutro y muy grueso, soportan el vacío de una atmósfera, útil para mantener seca y deshidratada una sustancia por medio del vacío, más comúnmente como silica gel, apto para trabajos bacteriológicos y uso general en laboratorios. Tapa resistente para facilitar su manipulación.

BOMBA DE VACIO
MARCA ROCKER
MOD 400



Útil para equipos de filtración, erlenmeyer para vacío, desecadores y otros usos de laboratorio.
Adecuados para usos generales sin aspirar gases agresivos.
Funcionamiento silencioso.
Por Diafragma Con Manómetro

100% libre de aceite
Especificación (110 V, 60 Hz)
- 650 mmHg (SNM), 1/6HP
- Peso: 6.2kg
Máx. Potencia: 100 W
Máx. Corriente : 1.0 A
Máx. Vacío: 105 mbar
Máx. Caudal : 37 L / min
Regulador de vacío : Sí
Protección contra desbordamiento : Sí
Cartucho de filtro : Sí
Protección térmica : Sí
Rotación del motor : 1750 RPM
Caballos de fuerza : 1/6 HP
Nivel de ruido : 52 dB
Rosca del puerto : ID8 (5/16 pulgadas)
Peso neto : 5,2 kg
Dimensión (LxAnxAl) : 31,0 x 13,5 x 20,4 cm

Características:

◆ Sin contaminación del aire, sin mantenimiento Las
bombas de la serie Rocker son impulsadas por pistón, sin necesidad de lubricante, cambios de aceite regulares y mantenimiento; sin contaminación por hidrocarburos.
◆ Protección contra desbordamiento Prote ™ La
bomba Rocker 400 está equipada con protección contra desbordamiento Prote ™ que puede evitar que una gran cantidad de líquido
sea succionada hacia la bomba.
◆ Trampa de humedad con cartucho de filtro La
bomba Rocker 400 está equipada con un cartucho de filtro en la entrada de aire para filtrar partículas y humedad para prolongar la vida útil de la bomba.
◆ Regulador de vacío Las
bombas de la serie Rocker están equipadas con un regulador de vacío para ajustar el vacío.
◆ Dispositivo de protección térmica
Todos los motores de las bombas de la serie Rocker tienen un dispositivo de protección térmica incorporado para apagar la bomba automáticamente cuando se sobrecalienta y luego reanudar el trabajo cuando la temperatura baja

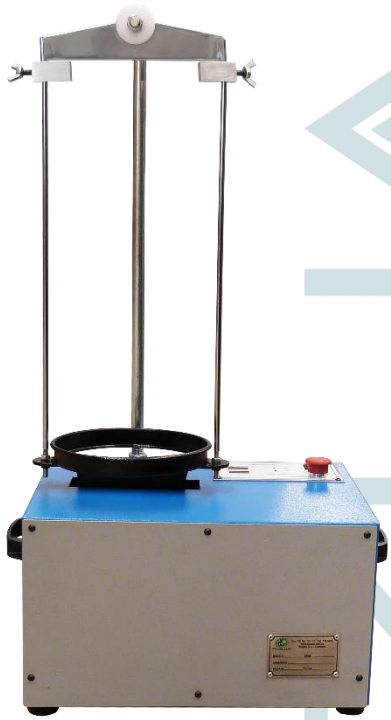
TAMIZADORA ELÉCTRICA

Ref. **PS441 • PS35 • PS47**

Normas de referencia: INV E-123

Diseñada para optimizar las actividades de tamizado en laboratorios, la tamizadora eléctrica digital fabricada por Pinzuar es un gran aliado para tal fin. Mediante la generación de movimientos circulares continuos con frecuencia controlada, se asegura la uniformidad del proceso de tamizado en los ensayos que lo requieren.

La tamizadora eléctrica cuenta con un tablero de operación de fácil manejo para la programación del tiempo de funcionamiento de acuerdo con los requerimientos por parte del usuario final.



Especificaciones	Referencia		
	PS441	**PS35**	**PS47**
Dimensiones			
Alto (mm)	350	350	600
Ancho (mm)	450	450	450
Largo (mm)	960	960	1255
Aspectos de operación			
Diámetro del tamiz	3"	8"	12"
Peso (kg)	34,5	34,5	54
Tipo de movimiento	Excéntrico vertical		
Capacidad de operación	Siete (7) tamices más tapa y fondo.		
Temporizador	Digital de 0 a 999 s.		
Requisitos eléctricos			
Alimentación eléctrica para operación	110 VAC / 60 Hz. (Opcional 220 VAC).		

FV20200914 V2

km 2 vía Puente Piedra
Parque Industrial **San Isidro**
Bodega C1 (Madrid, Cundinamarca).

Lab. Metrología
Cll 18 #103B-72
Bogotá Colombia

ventas@pinzuar.com.co
Cel. 3165251236
Cel. 3165385810

PBX. 7454555
WWW.PINZUAR.COM.CO

BioLAB

PRODUCT CATALOG



FORCED CONVECTION OVEN

CE ISO9001 CERTIFIED

www.biolabscientific.com

FORCED CONVECTION OVEN

Vertical air circulation system produces faster temperature response rates and ensures temperature uniformity. Microprocessor PID controls deliver fast ramping rate and ensures stability during the operation.
Used in Biolab Forced Convection Oven is widely used in testing polymer melts, thermosetting materials and solid specimens. It also supports heating, melting, curing and drying applications in industries and research areas..

100 FORCED CONVECTION OVEN



- Microcomputer PID intelligent temperature controller with LCD display
- Air blower-heater and vertical hot air circulation system ensures temperature uniformity
- Stainless steel inner chamber with cold rolling steel electrostatic spraying exterior
- Adjustable air-tight buckle lock and silicone rubber seal ensures tight sealing and prevents heat loss
- Semicircular arcs at corners for easy cleaning
- Wide hollow tempered glass observation window
- Easy to assemble and disassemble air duct lateral plate and bottom heater cover
- Independent temperature safety device
- Over temperature protection and timing function

SPECIFICATIONS

Model	BOFC-101	BOFC-102	BOFC-103
Capacity	30 L	45 L	65 L
Temperature Range	RT+5-300°C		
Ambient Temperature	5-40°C		
Temperature Accuracy	±1°C		
Temperature Uniformity	±2.0°C		
Temperature Resolution	±0.1°C		
Timer Range	1-9999 min		
Load per shelf	15 kg		
Internal Dimention (WxDxH)	310x310x310 mm	350x350x350 mm	400x360x450 mm
Overall Dimension (WxDxH)	450x490x685 mm	490x530x730 mm	540x540x830 mm
Package Size	550x575x780 mm	630x600x820 mm	650x640x920 mm
Shelves	2		
Weight	33/40 kg	37/45 kg	44/54 kg
Power	800 W	1200 W	1600 W
Power Supply	220V, 60Hz		

Model	BOFC-104	BOFC-105	BOFC-106
Capacity	125 L	230 L	625 L
Temperature Range	RT+5-300°C		
Ambient Temperature	5-40°C		
Temperature Accuracy	±1°C		
Temperature Uniformity	±2.0°C		
Temperature Resolution	±0.1°C		
Timer Range	1-9999 min		

Load per shelf	15 kg		
Internal Dimention (WxDxH)	500x450x550 mm	600x500x750 mm	660x760x1250 mm
Overall Dimension (WxDxH)	640x630x930 mm	730x670x1220 mm	890x880x1820 mm
Package Size	750x730x1020 mm	900x790x1365 mm	1060x1080x1970 mm
Shelves	2		
Weight	60/72 kg	94/120 kg	120/160 kg
Power	2300 W	3000 W	5000 W
Power Supply	220V, 60Hz		380V, 60Hz

OPTIONAL ACCESSORIES

Accessory Code	Name
BX-102950	Printer
BX-102951	RS485 connector and software
BX-102952	Programmable Multi-staged temperature controller (domestic)
BX-102953	Programmable Multi-staged temperature controller (import)



BOFC-101, BOFC-102



BOFC-103, BOFC-104, BOFC-105, BOFC-106



Biolab Scientific Limited
3660 Midland Avenue, Suite 300, Toronto, Ontario M1V 0B8, Canada
Email: contact@biolabscientific.com | Phone: +1 416 639 2438 | Website: www.biolabscientific.com

FICHA TECNICA

EQUIPO PARA EXTRACCIÓN DE SOLUCIÓN DE SUELO SISTEMA DE FILTRACION POR MEMBRANA CON BOMBAS PARA VACÍO

Bomba de vacío util para equipos de filtración, erlenmeyer para vacío, desecadores y otros usos de laboratorio. Adecuados para usos generales sin aspirar gases agresivos. Funcionamiento silencioso.
Por Diafragma Con Manómetro 100% libre de aceite.

- 650 mmHg (SNM), 1/6HP
- Peso: 5.2kg
- Voltaje: 110V / 60Hz

MANIFOLD.

Fabricado en acero inoxidable tipo 304, son resistentes a la mayoría de líquidos agresivos, ideales para filtraciones microbiológicas de rutina y para ensayar múltiples muestras por filtración al vacío, para brindar apoyo a embudos de microanálisis cuando se analizan varias muestras, son esterizables en autoclave aceptan cualquier embudo de vacío que utilice un tapón No. 8
EMBUDO DE FILTRACIÓN POR MEMBRANA Cant: 6 Fabricado totalmente en acero inoxidable 316, diseñado para filtración de pequeños volúmenes de líquidos en pruebas biológicas, análisis gravimétricos, control de calidad farmacéuticos, etc. Tapa y sujetador en acero inoxidable 316 - Capacidad hasta 300 ml - Diámetro de filtro de 47mm
INCLUYE: 20 CAJAS Membrana de nitrato de celulosa, Medida: 0.45 um 47mm No esteril.

BOMBA DE VACIO



Útil para equipos de filtración, erlenmeyer para vacío, desecadores y otros usos de laboratorio.
Adecuados para usos generales sin aspirar gases agresivos. Funcionamiento silencioso.
Por Diafragma Con Manómetro
100% libre de aceite
Especificación (110 V, 60 Hz)
- 650 mmHg (SNM), 1/6HP
- Peso: 6.2kg
Máx. Potencia: 100 W
Máx. Corriente : 1.0 A
Máx. Vacío: 105 mbar
Máx. Caudal : 37 L / min
Regulador de vacío : Sí
Protección contra desbordamiento : Sí
Cartucho de filtro : Sí
Protección térmica : Sí
Rotación del motor : 1750 RPM
Caballos de fuerza : 1/6 HP
Nivel de ruido : 52 dB
Rosca del puerto : ID8 (5/16 pulgadas)
Peso neto : 5,2 kg
Dimensión (LxAnxAl) : 31,0 x 13,5 x 20,4 cm
Características:
◆ Sin contaminación del aire, sin mantenimiento Las

bombas de la serie Rocker son impulsadas por pistón, sin necesidad de lubricante, cambios de aceite regulares y mantenimiento; sin contaminación por hidrocarburos.

◆ Protección contra desbordamiento Prote ™ La
bomba Rocker 400 está equipada con protección contra desbordamiento Prote ™ que puede evitar que una gran cantidad de líquido
sea succionada hacia la bomba.

◆ Trampa de humedad con cartucho de filtro La
bomba Rocker 400 está equipada con un cartucho de filtro en la entrada de aire para filtrar partículas y humedad para prolongar la vida útil de la bomba.

◆ Regulador de vacío Las
bombas de la serie Rocker están equipadas con un regulador de vacío para ajustar el vacío.

◆ Dispositivo de protección térmica
Todos los motores de las bombas de la serie Rocker tienen un dispositivo de protección térmica incorporado para apagar la bomba automáticamente cuando se sobrecalienta y luego reanudar el trabajo cuando la temperatura baja

MANIFOLD
MARCA GLASSCO
REF: MPSS/3S
3 puestos



Fabricado en acero inoxidable tipo 304, son resistentes a la mayoría de líquidos agresivos, ideales para filtraciones microbiológicas de rutina y para ensayar múltiples muestras por filtración al vacío, para brindar apoyo a embudos de microanálisis cuando se analizan varias muestras, son esterizables en autoclave aceptan cualquier embudo de vacío que utilice un tapón No. 8.

EMBUDO DE FILTRACIÓN POR MEMBRANA PARA MANIFOLD



Fabricado totalmente en acero inoxidable 316, diseñado para filtración de pequeños volúmenes de líquidos en pruebas biológicas, análisis gravimétricos, control de calidad farmacéuticos, etc. Recomendado para usar con manifold.
- Tapa y sujetador en acero inoxidable 316
- Capacidad hasta 300 ml
- Diámetro de filtro de 47mm

MEMBRANA EN NITRATO DE CELULOSA

Fabricadas bajo condiciones estrictamente controladas para un rendimiento mejorado, mayor potencia y flexibilidad, niveles extraibles bajos mayor estabilidad de temperatura hasta 130oc contracción reducida no estéril.
DIAM. 47MM X 0,45 MICRAS CAJA X 100 UNDS



FICHA TECNICA

EQUIPO COMPLETO PARA DETERMINAR TEXTURA POR EL MÉTODO HIDROMÉTRICO



Incluye: 1 mezclador de suelos de tres puestos, 3 vasos removibles en acero inoxidable 110V, 1/2HP marca Hamilton Beach, 1 termómetros, 3 hidrómetros de -5 a 60g/l con certificado de calibración ASTM 152H, tamiz No. 10, cronómetro, 20 probetas o cilindros en vidrio de 1.000 ml, para prueba de textura, émbolo de agitación, reactivos para la prueba.

La textura es una propiedad del suelo que indica la proporción de particulas que lo integran, son de diferente tamaño y están representadas por porcentaje de arena, limo y arcilla; dan propiedades físicas como la capacidad de retener agua y aire, la capacidad de absorver lluvias y cantidad de nutrientes disponibles.

Oil Free Vacuum Pump

VIDEO

2 YEAR WARRANTY

Features

- **No air pollution, maintenance free**
  Rocker series pumps are driven by piston, without the need of lubricant, regular oil changes and maintenance; with no oil pollution.
- **Prote™ overflow protection**
  Rocker series pumps are equipped with Prote™ overflow protection which can prevent a large amount of liquid from being sucked into the pump.
- **Moisture trap with filter cartridge**
  Rocker series pumps are equipped with filter cartridge at the air inlet to filter particle and moisture to prolong the life of pump.
- **Vacuum regulator**
  Rocker series pumps are equipped with vacuum regulator to adjust vacuum.
- **Thermal protection device**
  Every motor of Rocker series pumps has a built-in thermal protection device to shut off the pump automatically when overheated and then resume working when the temperature cools down.
- **International certification**
  CE certication
  CSA certication (Rocker 300)
  IP 30 protection (Rocker 300)
  RoHS certication
- **Two-Year Warranty**

Applications

- Vacuum filtration
- Suspended solid test
- Microbiological test
- Air sampling

Ordering Information

167300-11(22)
Rocker 300, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

167330-00
Rocker 300DC, DC Power Vacuum Pump (DC12 V)

Patent : M491731



Prote™ overflow protection

Rocker 300





Rocker 300DC

Specification

Model	Rocker 300		Rocker 300DC
Voltage / Freq.	110V/60Hz	220V/50Hz	DC12V
Max. power	65W	60W	35W
Max. current	0.7A	0.3A	3A
Max. vacuum	105 mbar		145 mbar
Max. flow rate	23 L/min	20 L/min	25 L/min
Motor rotation speed	1750 RPM	1450 RPM	1800 RPM
Horse power	1/8 HP		1/8 HP
Noise level	50 dB		50 dB
Hose barb	ID8		ID8
Vacuum regulator	Yes		Yes
Overflow protection/ Filter cartridge	Yes		Yes
Safety	Thermal Protection		Thermal Protection
Net weight	4.1 Kg		3.5 Kg
Dimension (LxWxH)	26.8 x 13.5 x 20.4 cm		27.2 x 12.1x 16.5 cm

Oil Free Vacuum Pump

VIDEO

2 YEAR WARRANTY

Features

- **No air pollution, maintenance free**
  Rocker series pumps are driven by piston, without the need of lubricant, regular oil changes and maintenance; with no oil pollution.
- **Prote™ overflow protection**
  Rocker series pumps are equipped with Prote™ overflow protection which can prevent a large amount of liquid from being sucked into the pump.
- **Moisture trap with filter cartridge**
  Rocker series pumps are equipped with filter cartridge at the air inlet to filter particle and moisture to prolong the life of pump.
- **Vacuum regulator**
  Rocker series pumps are equipped with vacuum regulator to adjust vacuum.
- **Thermal protection device**
  Every motor of Rocker series pumps has a built-in thermal protection device to shut off the pump automatically when overheated and then resume working when the temperature cools down.
- **International certification**
  CE certication
  CSA certication
  IP 30 protection
  RoHS certication
- **Two-Year Warranty**

Applications

- Suspended solid test
- Vacuum filtration
- Microbiological test
- Air sampling

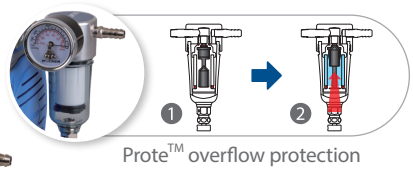
Ordering Information

167400-11(22)
Rocker 400, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

167410-11(22)
Rocker 410, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

Patent : M491731





Prote™ overflow protection

Rocker 400



Rocker 410

Specification

Model	Rocker 400		Rocker 410	
Voltage / Freq.	110V/60Hz	220V/50Hz	110V/60Hz	220V/50Hz
Max. power	100W	80W	100W	80W
Max. current	1.0A	0.4A	1.0A	0.4A
Max. vacuum	105 mbar		30 mbar	
Max. flow rate	37 L/min	34 L/min	23 L/min	20 L/min
Motor rotation speed	1750 RPM	1450 RPM	1750 RPM	1450 RPM
Horse power	1/6 HP		1/6 HP	
Noise level	52 dB		52 dB	
Hose barb	ID8		ID8	
Vacuum regulator	Yes		Yes	
Overflow protection/ Filter cartridge	Yes		Yes	
Safety	Thermal Protection		Thermal Protection	
Net weight	5.2 Kg		5.2 Kg	
Dimension (LxWxH)	31 x 13.5 x 20.4 cm		31 x 13.5 x 20.4 cm	

Oil Free Vacuum Pump

VIDEO

2 YEAR WARRANTY

Features

- **No air pollution, maintenance free**
  Rocker series pumps are driven by piston, without the need of lubricant, regular oil changes and maintenance; with no oil pollution.
- **Vacuum regulator**
  Rocker series pumps are equipped with vacuum regulator to adjust vacuum.
- **Thermal protection device**
  Every motor of Rocker series pumps has a built-in thermal protection device to shut off the pump automatically when overheated and then resume working when the temperature cools down.
- **Moisture trap with filter cartridge**
  Rocker 801 pump is equipped with filter cartridge at the air inlet to filter particle and moisture to prolong the life of pump.
- **International certification**
  CE certication
  RoHS certication
- **Two-Year Warranty**



Rocker 800



Rocker 801

Applications

- Vacuum filtration
- Vacuum drying / oven / defoaming
- Suspended solid test
- Microbiological test
- Air sampling

Ordering Information

167800-11(22)
Rocker 800, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

167801-11(22)
Rocker 801, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

Specification

Model	Rocker 800		Rocker 801	
Voltage / Freq.	110V/60Hz	220V/50Hz	110V/60Hz	220V/50Hz
Max. power	220W	200W	220W	200W
Max. current	2A	1.2A	2A	1.2A
Max. vacuum	120 mbar		120 mbar	
Max. flow rate	100 L/min	80 L/min	80 L/min	68 L/min
Motor rotation speed	1750 RPM	1450 RPM	1750 RPM	1450 RPM
Horse power	1/3 HP		1/3 HP	
Noise level	68 dB		68 dB	
Hose barb	ID10		ID8	
Vacuum regulator	Yes		Yes	
Filter cartridge	-		Yes	
Safety	Thermal Protection		Thermal Protection	
Net weight	7.6 Kg		7.9 Kg	
Dimension (LxWxH)	34.5 x 17.5 x 20 cm		34.5 x 17.5 x 20 cm	

* Moisture Trap / Vacuum Regulator doesn't include overflow protection.

Oil Free Vacuum Pump

VIDEO

2 YEAR WARRANTY

Features

- **No air pollution, maintenance free**
  Rocker series pumps are driven by piston, without the need of lubricant, regular oil changes and maintenance; with no oil pollution.
- **Vacuum regulator**
  Rocker series pumps are equipped with vacuum regulator to adjust vacuum.
- **Thermal protection device**
  Every motor of Rocker series pumps has a built-in thermal protection device to shut off the pump automatically when overheated and then resume working when the temperature cools down.
- **Moisture trap with filter cartridge**
  Rocker 811 pump is equipped with filter cartridge at the air inlet to filter particle and moisture to prolong the life of pump.
- **International certification**
  CE certication
  RoHS certication
- **Two-Year Warranty**



Rocker 810



Rocker 811

Applications

- Vacuum filtration
- Vacuum drying / oven / defoaming
- Suspended solid test
- Microbiological test
- Air sampling

Ordering Information

167810-11(22)
Rocker 810, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

167811-11(22)
Rocker 811, Vacuum Pump
AC110V, 60Hz (AC220V, 50Hz)

Specification

Model	Rocker 810		Rocker 811	
Voltage / Freq.	110V/60Hz	220V/50Hz	110V/60Hz	220V/50Hz
Max. power	220W	200W	220W	200W
Max. current	2A	1.2A	2A	1.2A
Max. vacuum	30 mbar		30 mbar	
Max. flow rate	60 L/min	50 L/min	48 L/min	40 L/min
Motor rotation speed	1750 RPM	1450 RPM	1750 RPM	1450 RPM
Horse power	1/3 HP		1/3 HP	
Noise level	68 dB		68 dB	
Hose barb	ID10		ID8	
Vacuum regulator	Yes		Yes	
Filter cartridge	-		Yes	
Safety	Thermal Protection		Thermal Protection	
Net weight	7.6 Kg		7.9 Kg	
Dimension (LxWxH)	34.5 x 17.5 x 20 cm		34.5 x 17.5 x 20 cm	

* Moisture Trap / Vacuum Regulator doesn't include overflow protection.

Pump Accessories

Hose Barb



Cat. No. :	167300-20	167300-21	167300-63	167300-23	167300-24	187100-32	187100-31	187100-34	167300-25
ID :	3/8 inch ID10	5/16 inch ID8	1/4 inch ID6	3/16 inch ID5	1/8 inch ID3	1/2 inch ID12	3/8 inch ID10	1/4 inch ID6	5/16 inch ID8
Thread :	1/8 PT	1/8 PT	1/8 PT	1/8 PT	1/8 PT	1/4 SAE	1/4 SAE	1/4 SAE	1/8 PT

Moisture Trap / Vacuum Regulator / Pressure Regulator



167301-06
For Rocker
300/400/
410/430

167801-06
For Rocker
801/811

169411-06
For Chemker
410/411

169611-06
For Chemker
610/611

189300-06
For Rocker
300C/400C/410C

167320-06
For Rocker
320/420

167440-06
For Rocker
440

Filter Cartridge



167301-07
For Rocker
300/400/410/430
(with Prote™ overflow protection)

167801-07
For Rocker
801/811
(without Prote™ overflow protection)

Chemical Resistant Hose Barb



169300-21
5/16 inch
ID8
1/4 NPS

169300-20
3/8 inch
ID10
1/4 NPS

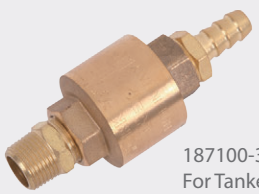
Air Outlet (Copper Muffler)



167300-42
For Rocker
300/400/410/430

167600-42
For Rocker
800/801/810/811

Check Valve



187100-33
For Tanker
130/150/215/230
ID10
1/4 SAE

Silicone Tube



167200-38
Ø 6 x 12 mm
Length: 1 m

199100-68
Ø 4.2 x 8 mm
Length: 2 m

180300-68
Ø 8 x 14 mm
Length: 2 m

Universal Foot Switch



167200-41
Momentary action

167200-41-1
Maintained action

IKA

designed for scientists



MF 2.0

/// Hoja de Datos

Los tamices intercambiables para introducir en los cabezales de molienda garantizan una limitación máxima del tamaño de grano. Si lo desea, puede solicitar un tamaño de orificio más grande.

IKA

designed for scientists

Información Técnica

Peso [kg]	0.0195

FICHA TECNICA

EQUIPO PARA EXTRACCIÓN DE SOLUCIÓN DE SUELO SISTEMA DE FILTRACION POR MEMBRANA CON BOMBAS PARA VACÍO

Bomba de vacío util para equipos de filtración, erlenmeyer para vacío, desecadores y otros usos de laboratorio. Adecuados para usos generales sin aspirar gases agresivos. Funcionamiento silencioso.
Por Diafragma Con Manómetro 100% libre de aceite.

- 650 mmHg (SNM), 1/6HP
- Peso: 6.2kg
- Voltaje: 110V / 60Hz

MANIFOLD.

Fabricado en acero inoxidable tipo 304, son resistentes a la mayoría de líquidos agresivos, ideales para filtraciones microbiológicas de rutina y para ensayar múltiples muestras por filtración al vacío, para brindar apoyo a embudos de microanálisis cuando se analizan varias muestras, son esterizables en autoclave aceptan cualquier embudo de vacío que utilice un tapón No. 8
EMBUDO DE FILTRACIÓN POR MEMBRANA Cant: 6 Fabricado totalmente en acero inoxidable 316, diseñado para filtración de pequeños volúmenes de líquidos en pruebas biológicas, análisis gravimétricos, control de calidad farmacéuticos, etc. Tapa y sujetador en acero inoxidable 316 - Capacidad hasta 300 ml - Diámetro de filtro de 47mm
INCLUYE: 20 CAJAS Membrana de nitrato de celulosa, Medida: 0.45 um 47mm No esteril.

BOMBA DE VACIO



Útil para equipos de filtración, erlenmeyer para vacío, desecadores y otros usos de laboratorio.
Adecuados para usos generales sin aspirar gases agresivos. Funcionamiento silencioso.
Por Diafragma Con Manómetro
100% libre de aceite
Especificación (110 V, 60 Hz)
- 650 mmHg (SNM), 1/6HP
- Peso: 6.2kg
Máx. Potencia: 100 W
Máx. Corriente : 1.0 A
Máx. Vacío: 105 mbar
Máx. Caudal : 37 L / min
Regulador de vacío : Sí
Protección contra desbordamiento : Sí
Cartucho de filtro : Sí
Protección térmica : Sí
Rotación del motor : 1750 RPM
Caballos de fuerza : 1/6 HP
Nivel de ruido : 52 dB
Rosca del puerto : ID8 (5/16 pulgadas)
Peso neto : 5,2 kg
Dimensión (LxAnxAl) : 31,0 x 13,5 x 20,4 cm
Características:
◆ Sin contaminación del aire, sin mantenimiento Las

bombas de la serie Rocker son impulsadas por pistón, sin necesidad de lubricante, cambios de aceite regulares y mantenimiento; sin contaminación por hidrocarburos.

◆ Protección contra desbordamiento Prote ™ La
bomba Rocker 400 está equipada con protección contra desbordamiento Prote ™ que puede evitar que una gran cantidad de líquido
sea succionada hacia la bomba.

◆ Trampa de humedad con cartucho de filtro La
bomba Rocker 400 está equipada con un cartucho de filtro en la entrada de aire para filtrar partículas y humedad para prolongar la vida útil de la bomba.

◆ Regulador de vacío Las
bombas de la serie Rocker están equipadas con un regulador de vacío para ajustar el vacío.

◆ Dispositivo de protección térmica
Todos los motores de las bombas de la serie Rocker tienen un dispositivo de protección térmica incorporado para apagar la bomba automáticamente cuando se sobrecalienta y luego reanudar el trabajo cuando la temperatura baja

MANIFOLD
MARCA GLASSCO
REF: MPSS/3S
3 puestos



Fabricado en acero inoxidable tipo 304, son resistentes a la mayoría de líquidos agresivos, ideales para filtraciones microbiológicas de rutina y para ensayar múltiples muestras por filtración al vacío, para brindar apoyo a embudos de microanálisis cuando se analizan varias muestras, son esterizables en autoclave aceptan cualquier embudo de vacío que utilice un tapón No. 8.

EMBUDO DE FILTRACIÓN POR MEMBRANA PARA MANIFOLD



Fabricado totalmente en acero inoxidable 316, diseñado para filtración de pequeños volúmenes de líquidos en pruebas biológicas, análisis gravimétricos, control de calidad farmacéuticos, etc. Recomendado para usar con manifold.
- Tapa y sujetador en acero inoxidable 316
- Capacidad hasta 300 ml
- Diámetro de filtro de 47mm

MEMBRANA EN NITRATO DE CELULOSA

Fabricadas bajo condiciones estrictamente controladas para un rendimiento mejorado, mayor potencia y flexibilidad, niveles extraibles bajos mayor estabilidad de temperatura hasta 130oc contracción reducida no estéril.
DIAM. 47MM X 0,45 MICRAS CAJA X 100 UNDS



IKA Service-Manual

Crushing / Zerkleinern
MF 10 basic

IKA ID: 28360.00
Version: EU (230V)



IKA®
IKA – Werke GmbH & Co. KG
Janke & Kunkel-Str. 10
D - 79219 Staufen
Phone: +49 (0)7633 831-139 / 202
Fax: +49 (0) 7633 831-909
E-Mail: service@ika.de
Internet: http://www.ika.com/

Type: **Mikrofeinmühlen-Antrieb / microfine grinder drive MF 10 basic (EU Version)** Item No.:**2836000**

Voltage: 230V~ 50/60Hz

IKA® Service-Manual

Date: 01-JUL-2011 SZ: 2836000SZ

Pos	Item No	Bezeichnung	Description	Technical data	Bemerkung	Remark
2	2835500	GRAPHITPACKUNG	GRAPHITE PACKAGE	4x4		
3	2792500	BLP-LOGIK	PBA LOGIC			
4	2924900	GERÄTESTECKER	APPARATUS PLUG			
5	2821200	GEHÄUSEDECKEL	CASING COVER			
6	2792700	BLP-LEISTUNG	PCB POWER	230V		
7	2924800	PASSFEDER	PARALLEL KEY	A 5,0x 5,0x16A4		
8	2924200	HAUBE	CAP		eingesetzt bis Fabriknummer: 01.617113	used until Serialnumber: 01.617113
	3667200	HAUBE	CAP		eingesetzt ab Fabriknummer: 01.624854	used since Serialnumber: 01.624854
11	2841900	FRONTFOLIE	FRONT FOIL	MF10		
12	2536900	BEDIENKNOPF POTI	OPERATORS KNOB	D=33 d=6		
13	2946700	WIPPSCHALTER	ROCKER SWITCH	V 250A10,0/P2		
14	2835000	GETRIEBE, ERSATZTEIL	GEAR, SPAREPART	230V	Getriebeteil mit Motor und Zahnräder, nicht mehr lieferbar, eingesetzt bis zur Fabriknummer: 00.234140	Gearpart with motor and toothwheel, not longer available, used until Serialnumber: 00.234140
	3256500	GETRIEBE, ERSATZTEIL	GEAR, SPAREPART	230V	Getriebeteil mit Motor und Zahnriemen, eingesetzt ab Fabriknummer: 00.250000	Gearpart with motor and belt, used since Serialnumber: 00.250000
18	2821300	GEHÄUSE-VORDERTEIL	CASING FRONT PART			
19	2870300	AUFFANGWANNE	COLLECTING PAN		Mit 3x Magnet (Item No.:2924400)	With 3x magnet (Item No.: 2924400)
22	1162900	FUSS (PUFFER BUMPON)	FOOT (BUFFER BUMPON)	20,6x20,6x 7,6		
24	2997700	TORX-PLAST.LINSENSCHR.	PLASTITE - SCREW	3,5x20 bl-vz		
27	1164200	GEWINDESTIFT	HEADLESS PIN	M 3,0x 4,0 5.8-A		
28	2947200	RING	RING			
29	2947100	IMPULSSCHEIBE	IMPULSE DISC			
30	2947400	GREIFRING	CLAMPING RING	G 7,0x 1,00		
31	2949500	O-RING	O-RING	7,00x 2,50		
32	2947500	ZACKENRING	JAGS RING	ZA 7		
33	2947300	GABELLICHTSCHRANKE	FORK LIGHT BARRIER			
35	2948100	TRIAC	TRIAC	6A 600V		
36	1343500	VIERECK-SCHEIBE	SQUARE DISK	10,0x 5,5x 1,5		
37	2947600	FLACHBANDLEITER	RIBBON CABLE	14pol		
50	2992600	KLIPP	CLIP			
51	2992500	TEMPERATUR-SCHALTER	TEMPERATURE SWITCH			
52	2746600	WARNSCHILD	DANGER SIGN	SL 12,5		

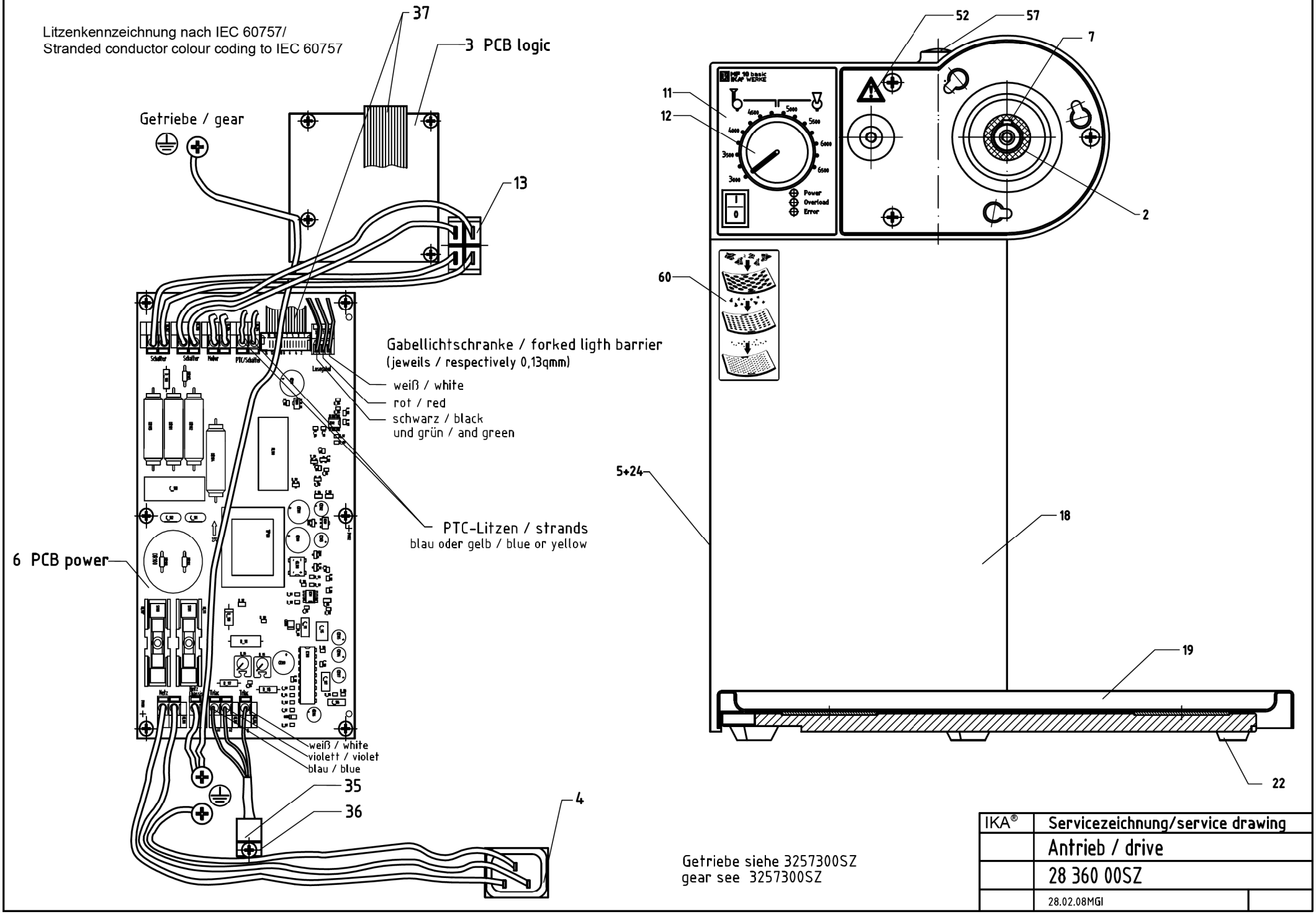
Type: **Mikrofeinmühlen-Antrieb / microfine grinder drive MF 10 basic (EU Version)** Item No.:**2836000**

Voltage: 230V~ 50/60Hz

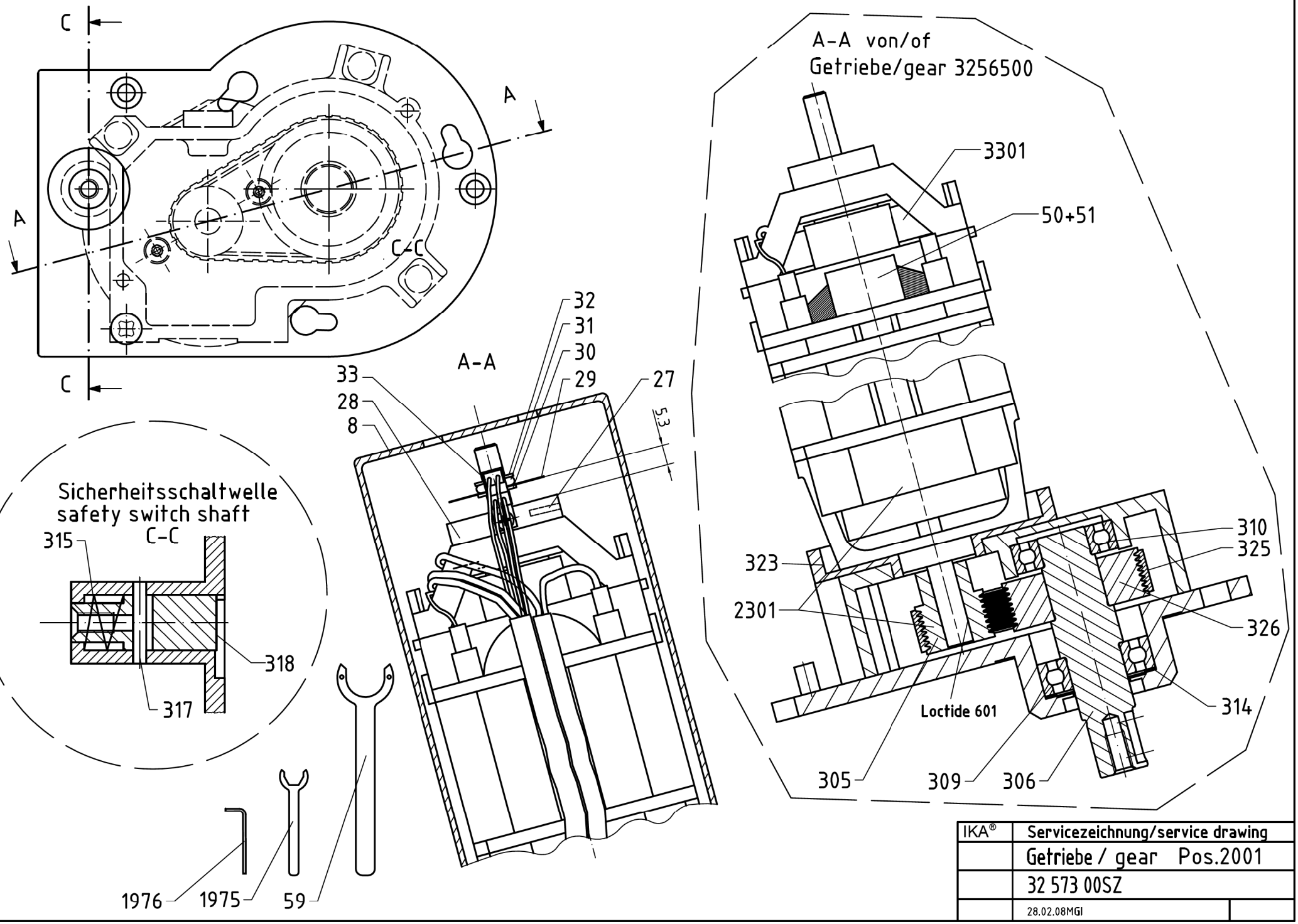
IKA® Service-Manual

Date: 01-JUL-2011 SZ: 2836000SZ

Pos	Item No	Bezeichnung	Description	Technical data	Bemerkung	Remark
57	3224100	ABDECKKAPPE	DOME PLUG			
59	3224200	ZWEILOCHMUTTERNDREHER	SPANNER			
60	3224300	SIEB-PICTOGRAM	SIEVE-PICTOGRAM			
305	3256300	RIEMENSCHEIBE	BELT PULLEY	D 21,5xd 8,0xL 25	Eingesetzt ab Fabriknummer: 00.250000	Used since serialnumber: 00.250000
306	3256400	ROTORWELLE	ROTOR SHAFT		Eingesetzt ab Fabriknummer: 00.250000	Used since serialnumber: 00.250000
309	0934400	RILLENKUGELLAGER	GROOVED BALL BEARING	17x 35x10 6003.2 Z		
310	0837000	RILLENKUGELLAGER	GROOVED BALL BEARING	15x 32x 9 6002.2 Z		
314	0384100	KUGELL.AUSGL.SCHEIBE	SHIM	28,00x34,50x0,40	Eingesetzt ab Fabriknummer: 00.250000	Used since serialnumber: 00.250000
315	2835400	DRUCKFEDER	PRESSURE SPRING	Dm14,0d1,40Lo 25,10		
317	2269400	ZYLINDERSTIFT	STRAIGHT PIN	4,0 m6 x24A2		
318	2835300	SCHALTERWELLE	ACTUATOR SHAFT			
323	2946400	FLANSCH	FLANGE		Eingesetzt ab Fabriknummer: 00.250000	Used since serialnumber: 00.250000
325	3256600	POLY-V-RIEMEN	POLY-V-BELT		Eingesetzt ab Fabriknummer: 00.250000	Used since serialnumber: 00.250000
326	3258900	RIEMENSCHEIBE	BELT PULLEY	D 43,0xd 17,0xL 15	Eingesetzt ab Fabriknummer: 00.250000	Used since serialnumber: 00.250000
1975	2951000	EINMAULSCHLÜSSEL	SINGLE-HEAD WRENCH	SW 10		
1976	1435200	WINKELSCHRAUBENDREHER	HEXAGON SOCK.SCREW KEY	SW 4, DIN 911		
2001	3257300	GETRIEBE MF 10 basic	GEAR MF 10 basic	230V komplett, complete	Komlettes Getriebe mit Motor, Zahnräder und Lesegabel, eingesetzt ab Fabriknummer: 00.250000	Complete gear with Motor, toothwheel and lightbarrier, used since serialnumber: 00.250000
2301	3067000	MOTOR MF 10 basic	MOTOR MF 10 basic	230V	rechtsdrehend, eingesetzt bei Getriebe mit Zahnrädern, nicht mehr lieferbar, bei einem Servicefall muss die Serviceeinheit 3256500 (neuer Motor mit Getriebeteil und Zahnriemen) verwendet werden	turning clockwise, used for the gear with toothwheel, not longer available, in a servicecase is it necessary to take the servicepart 3256500 (new motor with gear and belt).
	3257400	MOTOR MF 10 basic	MOTOR MF 10 basic	230V, mit Riemenscheibe with belt pully	linksdrehend, eingesetzt bei Getriebe mit Zahnriemen, ab Fabriknummer: 00.250000	turning anticlockwise, used for the gear with belt, from serialnumber: 00.250000
3301	3066900	MOTORKOHLEN	MOTOR CARBON			
	1091500	NETZKABEL H 11 (EURO)	POWER CORD H 11 (EURO)	3 x 1,00 sw 1,50m		
	1091600	NETZKABEL H 11 (CH)	POWER CORD H 11 (CH)	3 x 1,00 sw 1,50m		
	2410700	NETZKABEL H 11 (UK)	POWER CORD H 11 (UK)	3 x 1,00 sw 1,50m		



IKA®	Servicezeichnung/service drawing
	Antrieb / drive
	28 360 00SZ
	28.02.08MGI



IKA®	Servicezeichnung/service drawing
	Getriebe / gear Pos.2001
	32 573 00SZ
	28.02.08MGI

IKA Service-Manual

Cutting-grinding head / Schneidemahlkopf MF 10.1

IKA ID: 28709.00



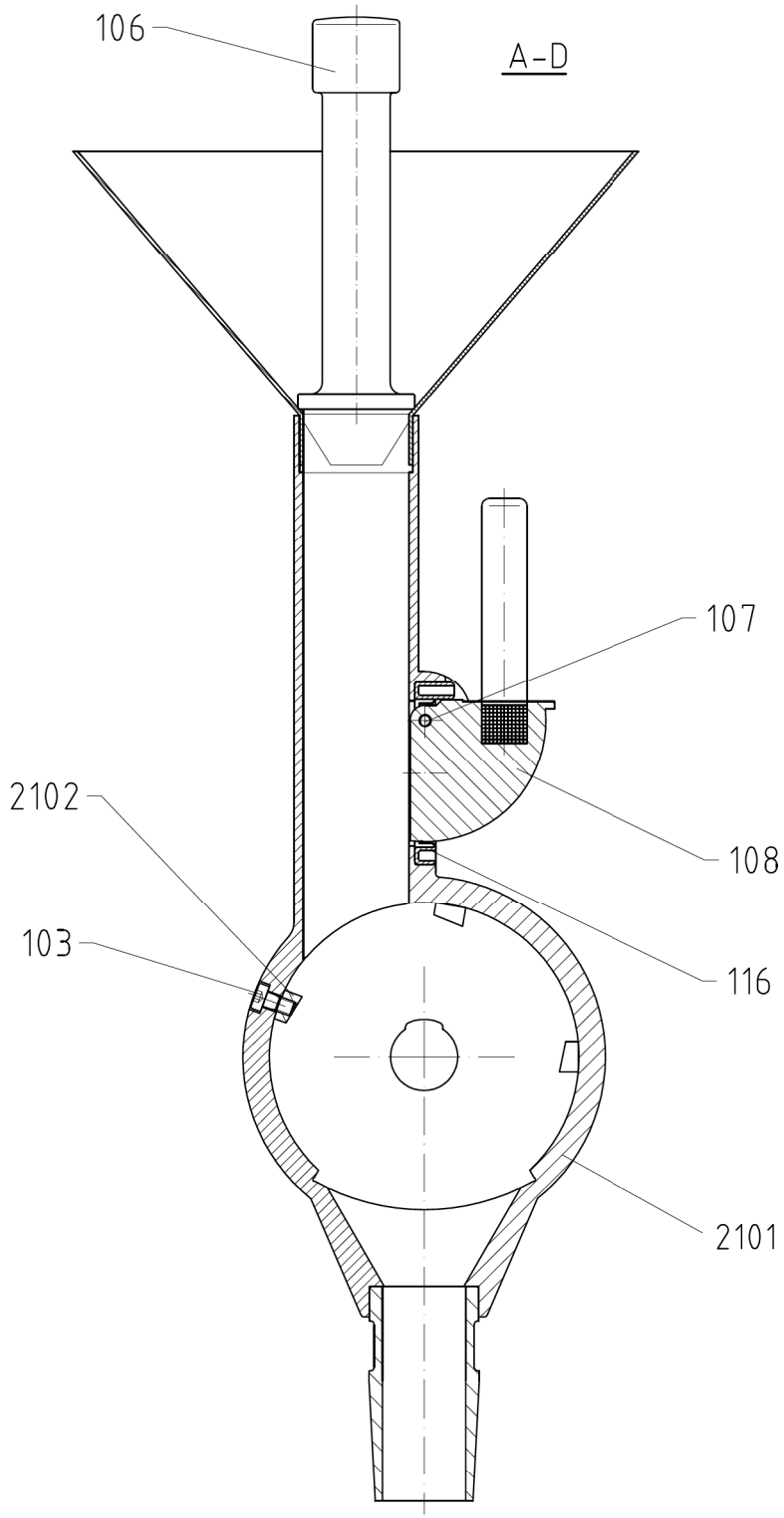
IKA®
IKA – Werke GmbH & Co. KG
Janke & Kunkel-Str. 10
D - 79219 Staufen
Phone: +49 (0)7633 831-139 / 202
Fax: +49 (0) 7633 831-909
E-Mail: service@ika.de
Internet: http://www.ika.com/

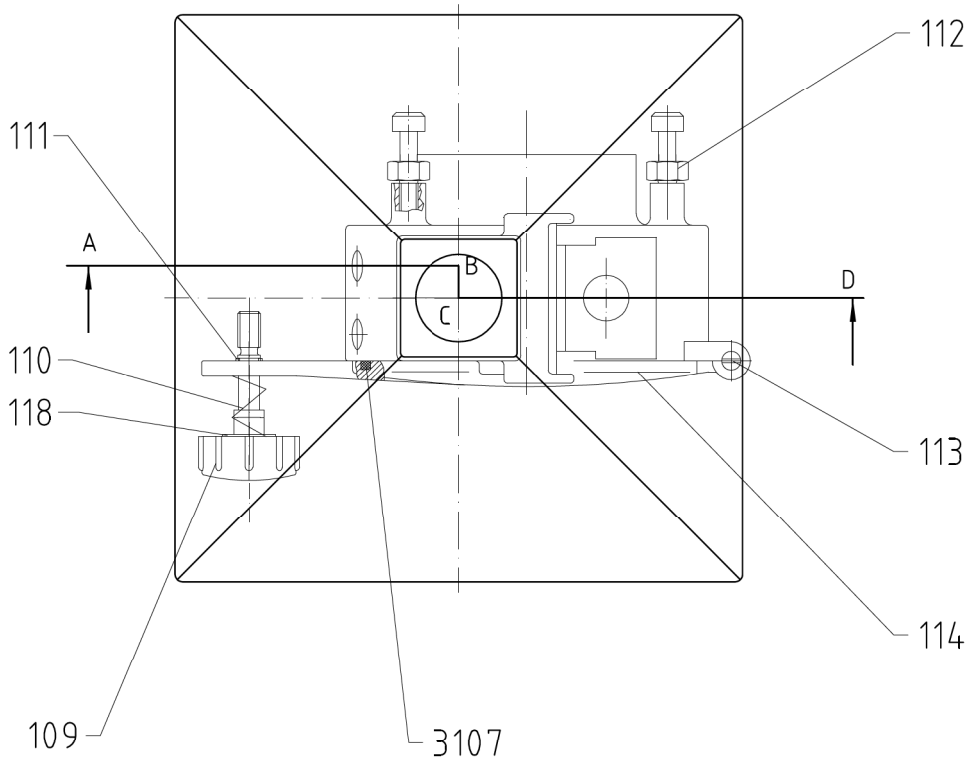
Type: **Schneidmahlkopf / cutting-grinding head MF 10.1** Item No.:**2870900**

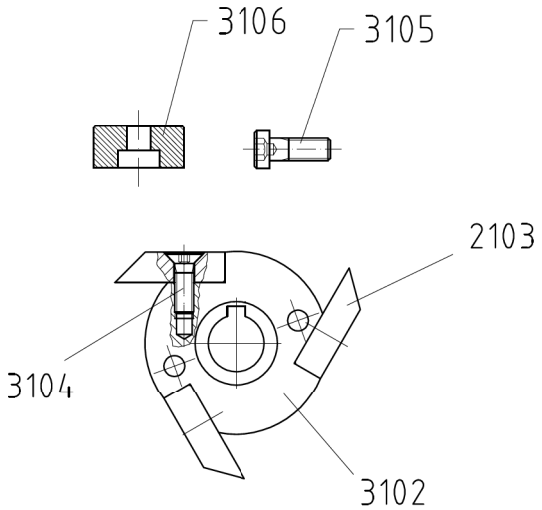
IKA® Service-Manual

Date: 13-OCT-2011 SZ: 2870900SZ_d

Pos	Item No	Bezeichnung	Description	Technical data	Bemerkung	Remark
103	2955200	ZYLINDERSCHRAUBE	SOCKET HEAD CAP SCREW	M 4,0x 8,0 A2		
106	2836300	STÖSSEL	TAPPET			
107	2955300	SENKSCHRAUBE	COUNTERSUNK HEAD SCREW	M 3,0x45,0 A 2		
108	2836400	RUNDSCHIEBER	ROUND SLIDER			
109	2833500	BEDIENKNOPF	OPERATING KNOB			
110	2835900	DRUCKFEDER	PRESSURE SPRING	26,00		
111	2950600	SICHERUNGSRING	RETAINING RING	6,0x 0,70 A2		
112	2834600	GEWINDEBOLZEN	THREADED BOLD	M 5,0 L 25		
113	2834500	ACHSE	WHEEL SHAFT			
114	2841600	SCHNEIDMAHLBAHNTÜR	GRINDING TRACK DOOR			
116	2974400	DICHTUNG	SEALING	27,8x 48,2x 5,5		
118	2954800	SCHEIBE	WASHER	D 14,0xd 8,0xs 0,5		
2101	2802100	SCHNEIDMAHLBAHN	CUTTER GRINDING PATH			
2102	3067600	STATORMESSER	STATOR KNIFE			
2103	3067500	ROTORMESSER	ROTOR BLADES			
3102	2834200	ROTOR	ROTOR			
	2872000	ROTOR KOMPLETT	ROTOR COMPLETE		Pos. 2103+3102+3104+3105+3106	Pos. 2103+3102+3104+3105+3106
3104	2954100	SENKSCHRAUBE	COUNTERSUNK HEAD SCREW	M 5,0x16,0 A2		
3105	2954200	ZYLINDERSCHRAUBE	SOCKET HEAD CAP SCREW	M 6,0x16,0 A2		
3106	2834300	SCHEIBE	WASHER	D 21,9d 6,4s 11,0		
3107	3067300	TÜRDICHTUNG	DOOR SEAL	0,270m		





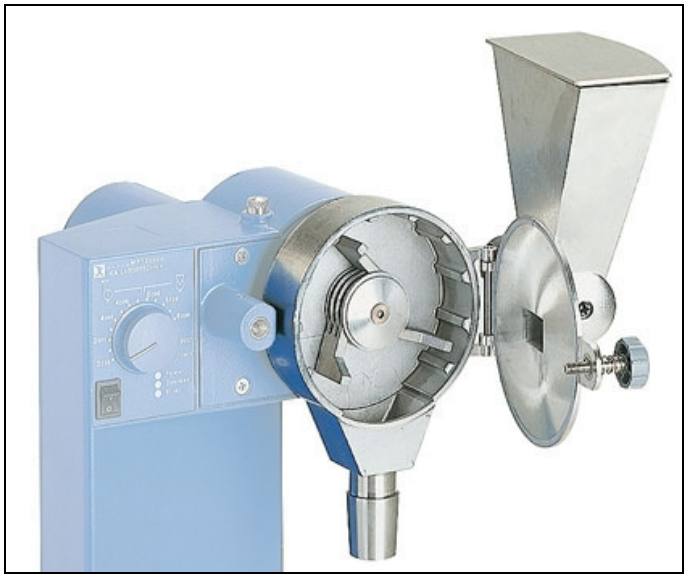


IKA®	Servicezeichnung/service drawing	
	MF 10.1 Mahlkopf	
	28 709 00SZ d	
	14.03.07	

IKA Service-Manual

Impact-grinding head / Prallmahlkopf MF 10.2

IKA ID: 28710.00



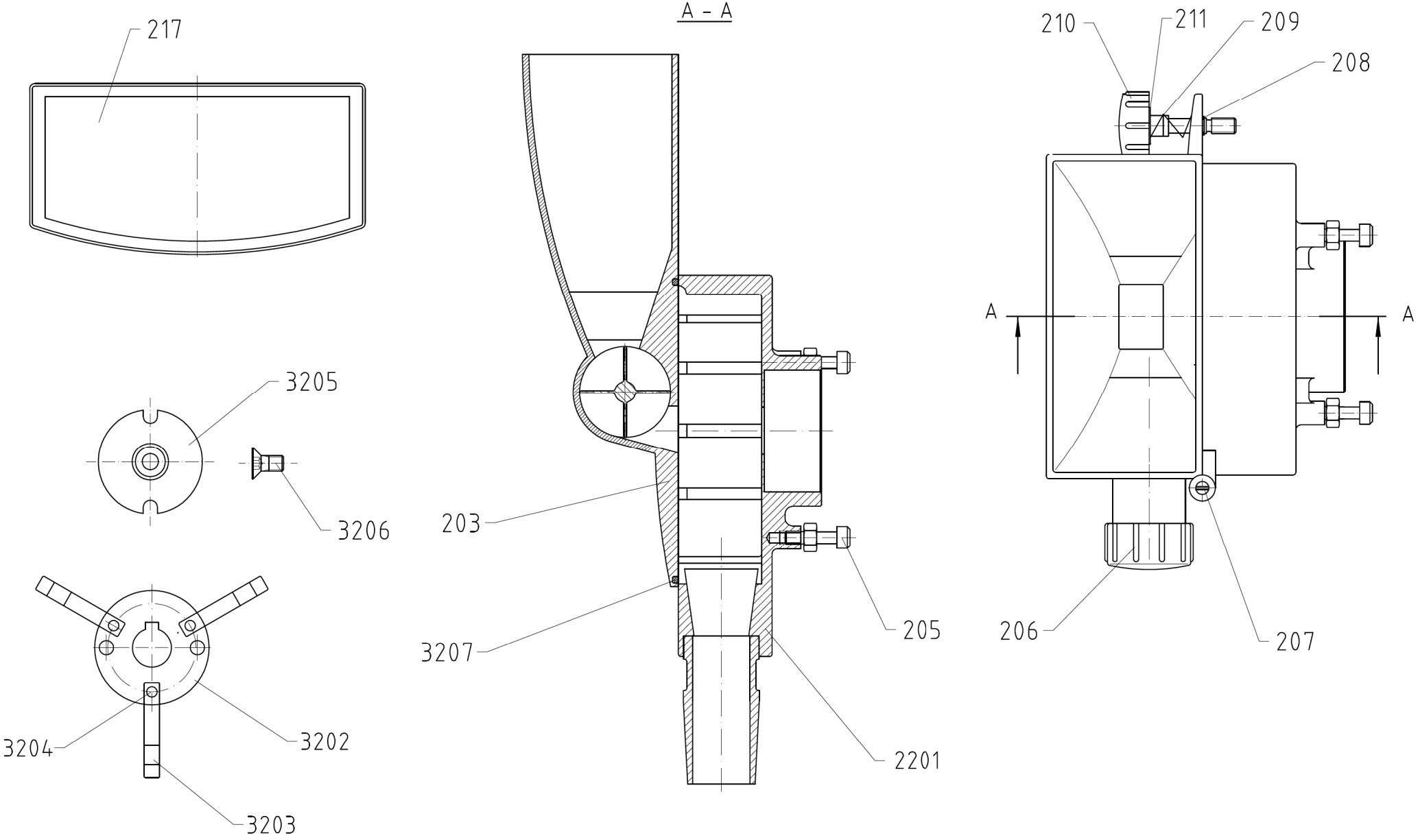
IKA®
IKA – Werke GmbH & Co. KG
Janke & Kunkel-Str. 10
D - 79219 Staufen
Phone: +49 (0)7633 831-139 / 202
Fax: +49 (0) 7633 831-909
E-Mail: service@ika.de
Internet: http://www.ika.com/

Type: **Prallmahlkopf / impact-grinding head MF 10.2** Item No.:**2871000**

IKA® Service-Manual

Date: 12-JAN-2012 SZ: 2871000SZ_a

Pos	Item No	Bezeichnung	Description	Technical data	Bemerkung	Remark
203	2841400	PRALLMAHLBAHNTÜR	DOOR			
205	2834600	GEWINDEBOLZEN	THREADED BOLD	M 5,0 L 25		
206	2841800	DOSIERSCHLEUSE	METERING SLUICE			
207	2834400	ACHSE	AXLE			
208	2950600	SICHERUNGSRING	RETAINING RING	6,0x 0,70 A2		
209	2835900	DRUCKFEDER	PRESSURE SPRING	26,00		
210	2833500	BEDIENKNOPF	OPERATING KNOB			
211	2954800	SCHEIBE	WASHER	D 14,0xd 8,0xs 0,5		
217	2973700	DECKEL	COVER			
2201	2802600	PRALLMAHLBAHN	BAFFLE GRINDING PATH			
3202	2833600	ROTOR	ROTOR			
	2871900	ROTOR KOMPLETT	ROTOR COMPLETE		Pos.: 3202+3203+3204+3205+3206	Pos.: 3202+3203+3204+3205+3206
3203	2833700	HAMMERSCHLÄGER	HAMMER BEATER			
3204	2950300	ZYLINDERSTIFT	STRAIGHT PIN	4,0 m6 x16A2		
3205	2833800	SCHEIBE	WASHER	D 40,0d 6,3		
3206	2950000	SENKSCHRAUBE	COUNTERSUNK HEAD SCREW	M 6,0x12,0 A2		
3207	3067400	TÜRDICHTUNG	DOOR SEALING	0,370m		



IKA®	Servicezeichnung/service drawing
	MF 10.2 Mahlkopf
	28 710 00SZ a
	14.03.07

IKA

designed for scientists



MF 1.0

/// Hoja de Datos

Los tamices intercambiables para introducir en los cabezales de molienda garantizan una limitación máxima del tamaño de grano. Si lo desea, puede solicitar un tamaño de orificio más grande.

IKA

designed for scientists

Información Técnica

Peso [kg]	0.016

FICHA TECNICA

MOLINO DE TEJIDO

Molino universal de funcionamiento continuo.
Potente accionamiento
Superficie de trabajo de acero inoxidable fácil de limpiar
Opcionalmente pueden utilizarse 2 cabezales de molienda distintas
Cabezales de molienda fáciles de intercambiar
Cabezal de molienda no incluida en el suministro
Tipo de proceso en continuo
Principio de funcionamiento corte/impacto
Potencia del consumo del motor1000 W
Potencia del suministro del motor 500 W
Rango de velocidad 3000 - 6500 rpm
Tiempo de conexión 120 min
Tiempo de desconexión 30 min
El producto puede enfriarse en el compartimiento con hielo seco
Dimensiones (An x Al x Pr) 320 x 380 x 300 mm
Peso 9.7 kg
Temperatura ambiental permitida 5 - 40 °C
Humedad relativa permitida 80 %
Clase de protección de acuerdo al DIN EN 60529 IP 22
Voltaje 230 / 115 V
Frecuencia 50/60 Hz
Consumo de energía 1000 W

CABEZAL DE MOLIENDA POR CORTE

Para triturar sustancias fibrosas como el papel o un material vegetal, pero también para plásticos o materiales similares con un peso específico reducido.
Tipo de proceso en continuo
Velocidad circunferencial max. 24.5 m/s
Max. tamaño en grano del producto 15 mm
Compartimiento que muele el material acero inoxidable 1.4308
El producto puede enfriarse en el compartimiento con hielo seco sí
Dimensiones (An x Al x Pr) 320 x 560 x 300 mm
Peso 2.633 kg

CABEZAL DE MOLIENDA POR IMPACTO

Para triturar materiales quebradizos y duros como minerales, materiales de construcción hasta dureza Mohs 6.
Tipo de proceso en continuo
Velocidad circunferencial max. 34 m/s
Solidez del producto max. 6 Mohs
Max. tamaño en grano del producto 10 mm
Compartimiento que muele el material acero inoxidable 1.4308
El producto puede enfriarse en el compartimiento con hielo seco sí
Dimensiones (An x Al x Pr) 320 x 450 x 300 mm
Peso 2.942 kg

TAMIZ 1 Y 2

Los tamices intercambiables para introducir en los cabezales de molienda garantizan una limitación máxima del tamaño de grano. Si lo desea, puede solicitar un tamaño de orificio más grande

IKA

designed for scientists



MF 10 basico 'Accionamiento de micromolino

/// Hoja de Datos

Molino universal de funcionamiento continuo.
- Potente accionamiento
- Superficie de trabajo de acero inoxidable fácil de limpiar
- Opcionalmente pueden utilizarse 2 cabezales de molienda distintas
- Cabezales de molienda fáciles de intercambiar
- Cabezal de molienda no incluida en el suministro

IKA

designed for scientists

Información Técnica

Tipo de proceso	en continuo
Principio de funcionamiento	corte/impacto
Potencia del consumo del motor [W]	1000
Potencia del suministro del motor [W]	500
Rango de velocidad [rpm]	3000 - 6500
Tiempo de conexión [min]	120
Tiempo de desconexión [min]	30
El producto puede enfriarse en el compartimiento con hielo seco	sí
Dimensiones (An x Al x Pr) [mm]	320 x 380 x 300
Peso [kg]	9.7
Temperatura ambiental permitida [°C]	5 - 40
Humedad relativa permitida [%]	80
Clase de protección de acuerdo al DIN EN 60529	IP 22
Voltaje [V]	230 / 115
Frecuencia [Hz]	50/60
Consumo de energía [W]	1000

Falker Automation Agrícola Ltda.

PORTO ALEGRE/RS – BRASIL, 11 DE DICIEMBRE DE 2020.

SUMINISTROS DE LABORATORIOS KASALAB S.A.S
CR. 81 B No. 54 - 138 – ANTIOQUIA – MEDELLÍN – COLOMBIA

CERTIFICADO DE AUTORIZACIÓN

ESTA CARTA ES PARA CERTIFICAR SANDRA MILENA CARDONA OSORIO, SUMINISTROS DE LABORATORIOS KASALAB S.A.S , UBICADA EN COLOMBIA ES "DISTRIBUIDOR AUTORIZADO PARA FALKER AUTOMATION AGRÍCOLA LTDA. EN COLOMBIA".

LA SANDRA MILENA CARDONA OSORIO, ESTÁ AUTORIZADA PARA REPRESENTAR LA COMPAÑÍA Y TODA SU LÍNEA DE PRODUCTOS (PENETROLOG MEDIDOR ELECTRÓNICO, CLOROFILOG MEDIDOR DE CLOROFILA, FLEXUM MEDIDOR DE NDV, HIDROFARM MEDIDOR DE HUMEDAD) RESPONDER A OPORTUNIDADES DE LICITACIÓN Y PEDIDOS DE PROPUESTAS, Y DE OTRA FORMA SERVIR LOS CLIENTES E INTERESES DE LA EMPRESA EN COLOMBIA POR LOS PROXIMOS 90 DÍAS.

TENEMOS EL PLACER DE SUMINISTRAR ESTA CARTA DE RECOMENDACIÓN Y APOYO EN SU NOMBRE.

FALKER AUTOMATION AGRÍCOLA LTDA.

Marcio Albuquerque
Diretor

Falker Automation Agrícola Ltda.
Av. Polônia, 356
CEP 90230-110 – Barrio São Geraldo
Porto Alegre/RS
BRASIL

CARTA DE REPRESENTACION

SUMINISTROS DE LABORATORIO KASALAB (NIT: 900745087-2) informamos como representantes de la marca FALKER en Colombia que ADVANCED INSTRUMENTS S.A.S (NIT: 830101830-1) está autorizado a distribuir la marca en todo el territorio colombiano.

Como distribuidor, ADVANCED INSTRUMENTS S.A.S está autorizado a promover y ofrecer todas las gamas de productos FALKER en Colombia.

Como representante directo de SUMINISTROS DE LABORATORIO KASALAB tendrá contacto permanente y directo con nuestros departamentos técnicos si es necesario y podrá otorgar servicios de mantenimiento y calibración.

Además, SUMINISTROS DE LABORATORIO KASALAB otorga garantía desde el fabricante a todos los productos adquiridos por ADVANCED INSTRUMENTS S.A.S.

Medellín, enero 07, 2021

KASALAB
NIT: 900745087-2
Tel: 5833948

CARLOS PAZ BARBIER
GERENTE GENERAL
CC. 71.527.460

NORQUIMICOS LTDA.

Bogota D.C.,12 de enero de 2021

A QUIEN INTERESE

Certificamos que la empresa ***ADVANCED INSTRUMENTS S.A.S.,*** *identificada con* ***NIT 830.101.830-1*** *es distribuidor de nuestra compañía desde el 12 de abril de 2011, como nuestro aliado comercial de negocios, representando las líneas de vidriería, equipos, instrumental y reactivos de laboratorio que importamos de Alemania, Canadá, Estados Unidos, Italia, Taiwán, India, Reino Unido, China, Suecia, Hungría de las marcas como:*

TOF, BOECO, CHEMETRICS, LABSCIENT, GLASSCO, ASECOS, MICROFLEX, EUROMEX, DLAB, OPTIKA, TOF, LMS, FINETECH, NORMAX, NEST, GIANT, DUPONT, BANTE, ROCKER, EZDO, POLYLAB, HALDENWANGER, JIPO, GVS, COORSTEK, ANSELL, MILWAUKEE, FUNKEGERBER, PARAFILM, INTERSCIENCE, CITOTEST *entre muchas otras marcas que representamos para Colombia.*

Expresamos que advanced instruments s.a.s cuenta con los atributos para llevar a cabo la distribución a nivel nacional de las marcas anteriormente mencionadas.

La presente certificación se expide en Bogotá a los doce (12) días del mes de enero de 2021.

Atentamente,

NORQUIMICOS LTDA.
NIT. 800.183.169-2

CLAUDIA LIEVANO
Director Administrativo y Financiero

Tel: +57 (1) 414 30 89
Fax: +57 (1) 414 39 38
Email: info@norquimicos.com.co
www.norquimicos.com.co

Dir: Carrera 56 A # 4 D - 19 / Bogotá, D.C. - Colombia / Sur América

NorquimicosCompany @norquimicosltda norquimicos.ltd

ANEXO No. 10
MODELO CERTIFICACIÓN- HORAS DE CAPACITACION

Bogotá, 12 de enero de 2021

Señores
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
Tunja

El suscrito ANGEL LEONARDO GARCIA NEIRA, identificado como aparece al pie de mi firma, en nombre y representación de ADVANCED INSTRUMENTS SAS, MANIFIESTO BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO, que en caso de resultar favorecido con la adjudicación, me comprometo a brindar capacitación certificada de 50 horas en el manejo de los equipos a suministrar, a los seis (6) gestores de investigación y a los siete (7) profesionales de acompañamiento del proyecto, autorizados por el Decano de la facultad de Agronomía. Así mismo deberá acreditar que entregará los equipos instalados y en funcionamiento en el municipio de Tunja, dentro del proceso de Invitación Pública 021 de 2020 cuyo objeto es "ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO CON DESTINO A PROYECTO DE INVESTIGACION, DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN QUE CONDUZCA A REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ALGUNOS MUNICIPIOS DE LA ZONA CENTRO DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, COLCIENCIAS - UPTC CON CODIGO BPIN 2018000100046. SGI 2788 de 2019, Según CDP de SPGR No. 18820".

Atentamente,

ANGEL LEONARDO GARCIA NEIRA
C.C. No. 79.374.663 de Bogotá
Representante Legal
ADVANCED INSTRUMENTS SAS
Nit: 830.101.830-1

HOJA DE VIDA

I. Datos Básicos:

Nombre: Martín Quintero Montaño

Profesión: Ingeniero Químico de la Universidad Nacional de Colombia

Edad: 53 años

Teléfono: 3114567294

Estado civil: Unión Libre.

II. Perfil

Ingeniero Químico con más de 25 años de experiencia en el sector de petróleo, gas y generación de energía.

Siete años de experiencia brindando soporte técnico en las áreas de generación de energía y unidades de destilación primaria y de vacío de la Refinería de Barrancabermeja.

Desarrollo de ingenierías básicas y detalladas para la reposición de equipos y paradas de planta.

Manejo de software especializado para evaluaciones hidráulicas, transferencia de calor y de masa (Process Engineering Suite de SIMSCI la cual incluye Inplant, Hextran y PRO II).

Cálculo detallado de elementos de medición, válvulas de control, válvulas de seguridad, válvulas de presión y vacío, bombas, separadores, entre otros componentes de las unidades de proceso.

Experiencia y participación en talleres de análisis de riesgos de proceso HAZOP, SIL, LOPA, What if.

Más de 10 años de experiencia como líder de ingeniería coordinando un equipo que incluye las especialidades civil, mecánica rotativa, mecánica estática, tubería, electricidadpara proyectos de Inversión del área de Refinación y Generación de Energía con inversiones de hasta 500 MUSD.

Experiencia en la aplicación de prácticas de incremento de valor en proyectos.

Coordinador Técnico de órdenes de compra mayores para la adquisición de una turbina a gas de 35 MW, dos calderas de 400 Klbh, una planta de tratamiento de agua para la producción de 4000 gpm de agua desmineralizada para abastecer a la Refinería de Barrancabermeja, una planta de tratamiento de aguas residuales industriales PTAR con capacidad de 4000 gpm etre otras.

Certificado como PMP con conocimientos en las áreas de riesgos de proyectos, procura, planeación y control, costos.

III. Experiencia Laboral

Empresa: Eduardo Ospina **EDOSPINA**

Cargo: Ingeniero

Periodo: Junio de 1993 a Noviembre de 1993

Funciones del cargo: Diseño de equipos para el tratamiento de agua.

Empresa: **ECOPETROL**

Cargo: Ingeniero de planta y Líder de Ingeniería

Periodo: Agosto de 1994 a Julio de 2020

Funciones del cargo:

Primeros siete años brindar soporte técnico a las unidades de servicios industriales para la generación de energía y unidades de destilación primaria y de vacío, desarrollos de ingenierías básicas y detalladas para la reposición de

equipos y paradas de planta, durante este periodo inicie mi labor como coordinador de ingeniería.

Durante los siguientes 19 años me he desempeñado como líder de ingeniería para proyectos de diversas complejidades en el área de Refinación y Generación de energía y durante dos años también proyectos del área de producción, a manera de ejemplo se citan los siguientes proyectos:

- Revamp unidad 250 de la Refinería de Barrancabermeja. Incluyó el reemplazo de los hornos de proceso, la modificación de los internos de las torres principales de la unidad, la implementación de la tecnología de alto vacío con la asesoría de SHELL. Se pasó de cargar 27 KBEPD a cargar 42 KBEPD.
- Plan Maestro de Servicios Industriales. Plan compuesto por tres subproyectos que incluyó el área de aire comprimido y secado; la construcción y centralización de una planta de tratamiento de agua para la producción de 4000 gpm de agua desmineralizada (Una de las mayores plantas de Latinoamerica) y 7000 gpm de agua ultrafiltrada, utilizando las tecnologías de ultrafiltración de membranas sumergidas y ósmosis inversa y la instalación 59 MW mediante el revamp de una turbina aeroderivada y la instalación de una turbina a gas para la generación de 35 MW, disminuyendo en un 15% el consumo de gas natural de la refinería y disminuyendo 342000 toneladas/año la emisión de CO2 de la Refinería de Barrancabermeja.
- Actualización tecnológica de la PTAR. El proyecto incluye la instalación de separadores API, celdas de flotación DNF, reactores biológicos, clarificadores, torre enfriadora y todos los equipos e instrumentación.

IV. Referencias Personales

Nombre: Camilo Quintero

Cargo: Consultor área de energía y gas, exdirector de la CREG y subdirector de la UPME.

Teléfono: 320 847 3393

Nombre: Reynaldo Acevedo

Cargo: Jefe Departamento de Proyectos de la Refinería de Barrancabermeja. Actualmente disfrutando de su retiro.

Teléfono: 321 313 6189



_____

Martín Quintero M

cc 80273154

LA REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

Y EN SU NOMBRE

LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

CONFIERE EL TITULO DE

Ingeniero Químico

A

Martín Quintero Montaño

C.C. No. 80.273.154 EXPEDIDA EN Bosa, Bogotá, D.E

QUIEN CUMPLIO SATISFACTORIAMENTE LOS REQUISITOS ACADEMICOS EXIGIDOS.
EN TESTIMONIO DE ELLO OTORGA EL PRESENTE

DIPLOMA

EN LA CIUDAD DE Santafé de Bogotá, Diciembre 15 DE 1992

DECANO DE LA FACULTAD

RECTOR DE LA UNIVERSIDAD

SECRETARIO DE LA FACULTAD

SECRETARIO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD

SECRETARÍA DEL MINISTERIO

INTER-AULAS-ACADEMIA-QUAERE-VERUM

REGISTRADO AL FOLIO 2.6 DEL LIBRO DE DIPLOMAS 93
Bogotá D.C. 3 de Marzo 1993
0035983

República de Colombia
Ministerio de Desarrollo Económico
Consejo Profesional de
Ingeniería Química de Colombia

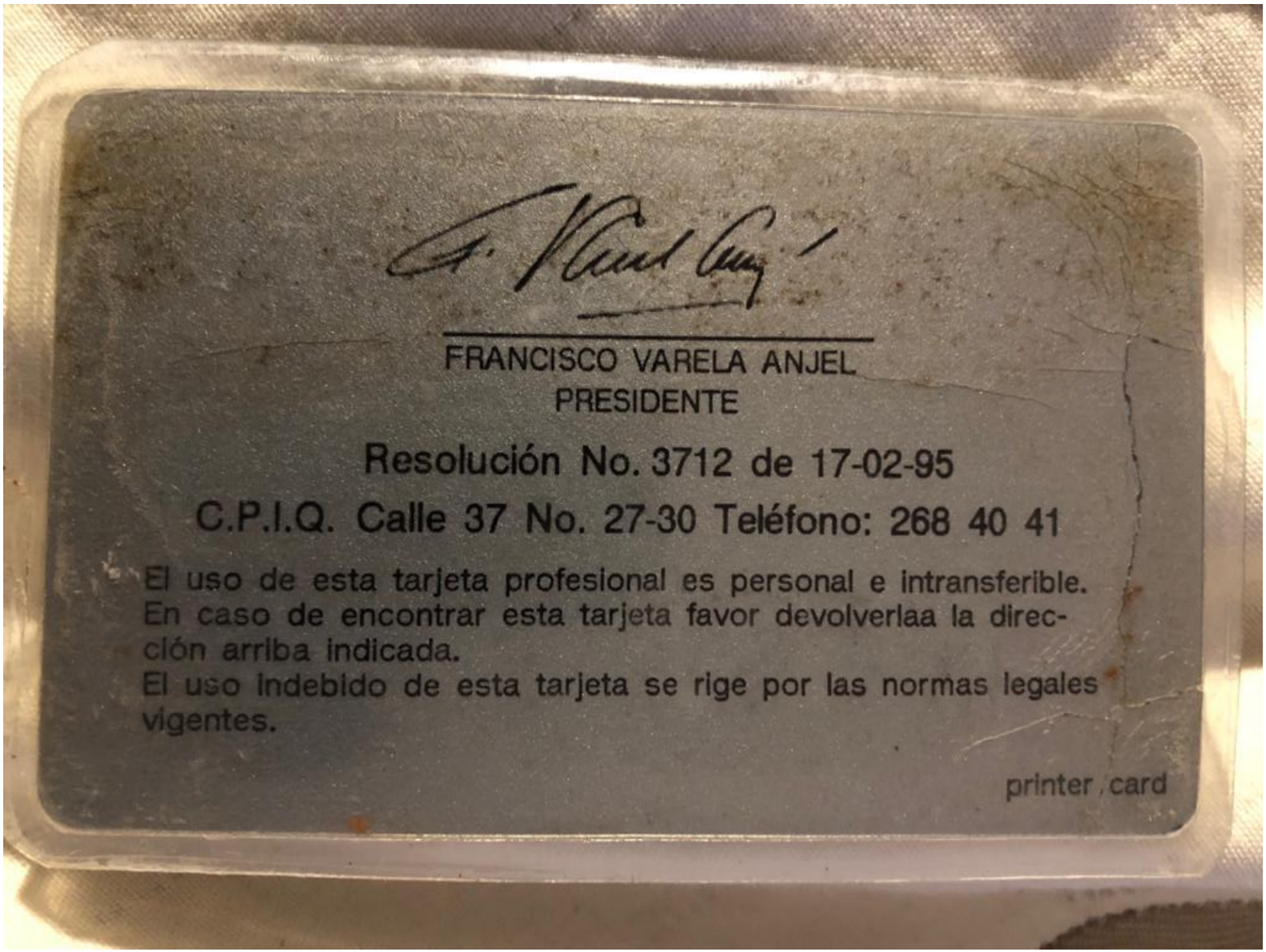
TARJETA PROFESIONAL No. **3657**

MARTIN

QUINTERO MONTAÑO

C.C. # 80.273.154





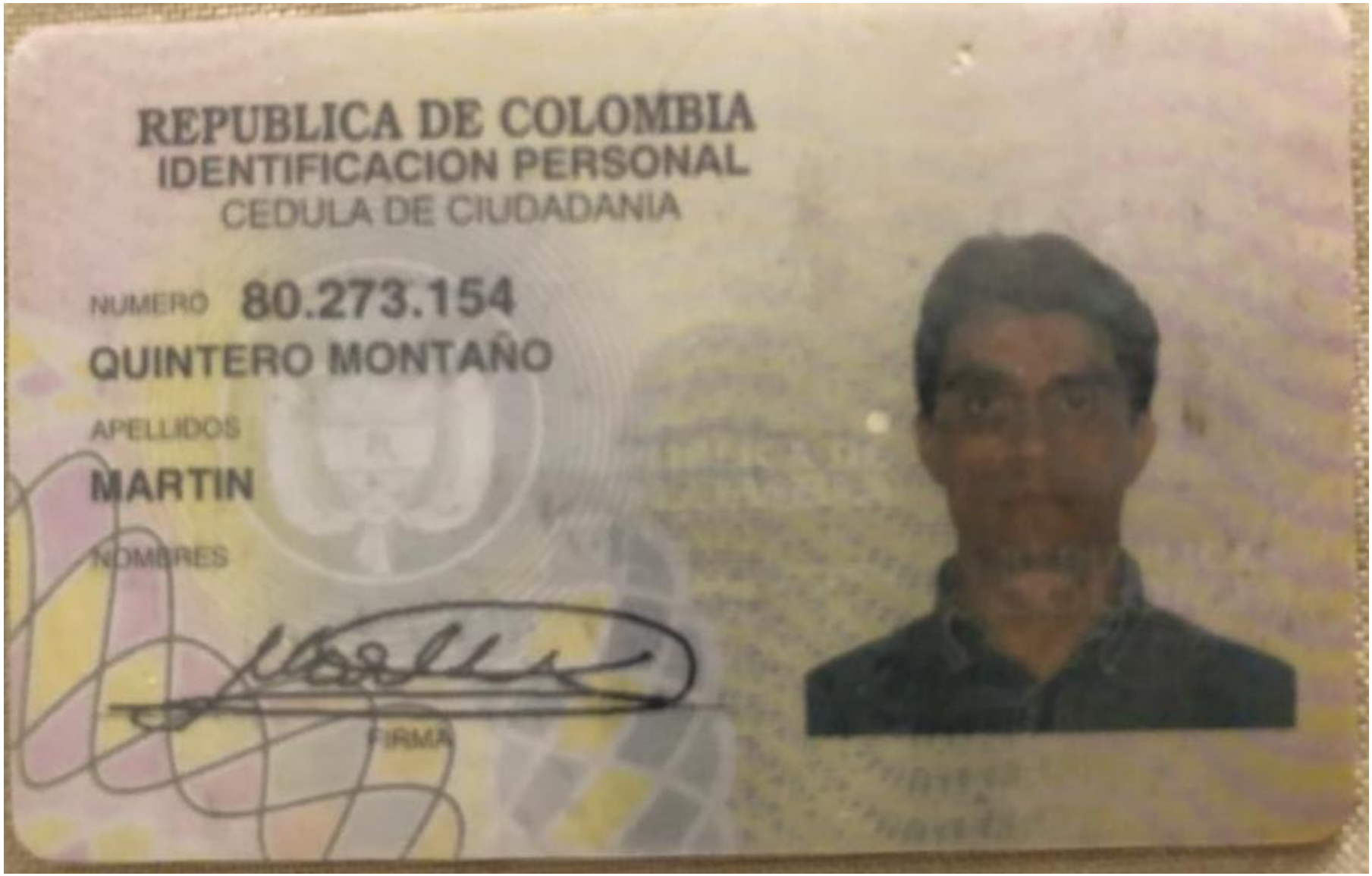
FRANCISCO VARELA ANJEL
PRESIDENTE

Resolución No. 3712 de 17-02-95

C.P.I.Q. Calle 37 No. 27-30 Teléfono: 268 40 41

El uso de esta tarjeta profesional es personal e intransferible.
En caso de encontrar esta tarjeta favor devolverlaa la dirección arriba indicada.
El uso indebido de esta tarjeta se rige por las normas legales vigentes.

printer card


REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
NUMERO 80.273.154
QUINTERO MONTAÑO
APELLIDOS
MARTIN
NOMBRES
FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **13-MAY-1967**

BOGOTA D.C.
(CUNDINAMARCA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.80 ESTATURA

O+ G.S. RH

M SEXO

23-OCT-1985 BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

A-2701900-00146469-M-0080273154-20090114 **0009**439014A 1 7170014832

REGISTRADURIA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL

PROCURADURIA GENERAL DE LA NACION

CERTIFICADO DE ANTECEDENTES

CERTIFICADO ORDINARIO No. 157978933

WEB
10:42:45

Bogotá DC, 12 de enero del 2021

La PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN certifica que una vez consultado el Sistema de Información de Registro de Sanciones e Inhabilidades (SIRI), el(la) señor(a) ANGEL LEONARDO GARCIA NEIRA identificado(a) con Cédula de ciudadanía número 79374663:

NO REGISTRA SANCIONES NI INHABILIDADES VIGENTES

ADVERTENCIA: La certificación de antecedentes deberá contener las anotaciones de providencias ejecutoriadas dentro de los cinco (5) años anteriores a su expedición y, en todo caso, aquellas que se refieren a sanciones o inhabilidades que se encuentren vigentes en dicho momento.Cuando se trate de nombramiento o posesión en cargos que exijan para su desempeño ausencia de antecedentes, se certificarán todas las anotaciones que figuren en el registro. (Artículo 174 Ley 734 de 2002).

NOTA: El certificado de antecedentes disciplinarios es un documento que contiene las anotaciones e inhabilidades generadas por sanciones penales, disciplinarias, inhabilidades que se deriven de las relaciones contractuales con el estado, de los fallos con responsabilidad fiscal, de las decisiones de pérdida de investidura y de las condenas proferidas contra servidores, ex servidores públicos y particulares que desempeñen funciones públicas en ejercicio de la acción de repetición o llamamiento en garantía. **Este documento tiene efectos para acceder al sector público, en los términos que establezca la ley o demás disposiciones vigentes.** Se integran al registro de antecedentes solamente los reportes que hagan las autoridades nacionales colombianas. En caso de nombramiento o suscripción de contratos con el estado, es responsabilidad de la Entidad, validar la información que presente el aspirante en la página web: http://www.procuraduria.gov.co/portal/antecedentes.html

MARIO ENRIQUE CASTRO GONZALEZ
Jefe División Centro de Atención al Público (CAP)

ATENCIÓN :
ESTE CERTIFICADO CONSTA DE 01 HOJA(S), SOLO ES VALIDO EN SU TOTALIDAD. VERIFIQUE QUE EL NUMERO DEL CERTIFICADO SEA EL MISMO EN TODAS LAS HOJAS.