Universidad de San Carlos de Guatemala
Dirección General de Investigación
Convocatoria extraordinaria USAC frente al Covid 19
Salud

Informe final

Manufactura y distribución de dispositivos de cánula nasal de alto flujo

Ing. Agr. Alfredo Tobar
Dr. Mario Fernando Cajas
Dr. Rubén Velásquez

Guatemala, 26 de agosto de 2020

Facultad de Agronomía
Centro Universitario de Occidente
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Contraportada (reverso de la portada)

Ing. MSc. Murphy Olympo Paiz Recinos
Rector

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Secretario General

Dr. Félix Alan Douglas Aguilar Carrera
Director General de Investigación

Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación, 2020. El contenido de este informe es responsabilidad exclusiva de sus autores.

Esta propuesta fue financiada por la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala a través de la convocatoria extraordinaria USAC frente al Covid19, proyectos institucionales. Monto de financiamiento recibido Q263,370.00, para el desarrollo del proyecto ya identificado, lo cual está contenido en el Punto SÉPTIMO, Inciso 7.1, Subinciso 7.1.2, Numeral 7.1.2.2, del Acta No. 28-2020 de sesión ordinaria celebrada por el Consejo Superior Universitario, el miércoles 08 de julio de 2020.

Aire USAC

www.facebook.com/AireUsac
@Aire Usac
T. (+502) 42159790, 59792627

Acerca de Aire-USAC y el Dispositivo F-ITUGS basado en Cánula Nasal de Alto Flujo

Aire-USAC reúne a un grupo de profesores, investigadores, profesionales y estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, actuando a título personal. Ante la pandemia del Covid-19, *Aire-USAC* se constituyó el 19 de marzo de 2020, con fines humanitarios y sin fines de lucro. *Aire-USAC* pretende poner al servicio de la sociedad, aplicaciones científico-tecnológicas que faciliten la atención de la crisis del sistema de salud de Guatemala y en otros países.

Aire-USAC ha trabajado en el diseño, fabricación de prototipos y pruebas técnicas y hospitalarias de dispositivos de apoyo respiratorio para pacientes Covid-19. Los dispositivos, de bajo costo y alta calidad, se han desarrollado con una base científico-tecnológica, con materiales y tecnología y disponibles localmente, y con criterios de factibilidad y sostenibilidad. *Aire-USAC* reconoce y agradece las interacciones y retroalimentación recibida de numerosas personas e instituciones vinculadas a la salud en Guatemala y en otros países.

Hasta la fecha se han generado 3 prototipos de dispositivos con posibilidades de convertirse en herramientas médicas útiles: una *Cánula Nasal de Alto Flujo* (HFNC) y dos de ventiladores tipo ambú presionado mecánicamente.

El dispositivo médico de cánulas (modelo *F-ITUGS*), ha sido inspirado en la experiencia profesional del Dr. Edgar Beltetón en el Hospital Herrera Llerandi, y funciona con la técnica de asistencia respiratoria no invasiva denominada de alto flujo, la cual, según reportes científicos, es exitosa en el tratamiento temprano de pacientes COVID-19, generando en los beneficiarios una recuperación del 80%. Tanto el Hospital Herrera Llerandi como Casa Médica han sido apoyos valiosos para probar y calibrar los prototipos.

El dispositivo *F-ITUGS* ha sido evaluado y probado por el equipo médico de la unidad de atención al Covid-19, del Hospital Roosevelt, la cual lo ha incluido como parte del protocolo médico hospitalario de atención intensiva de pacientes afectados por el Covid-19. El Dr. Edgar Contreras, Jefe de la Unidad Pulmonar, y el Dr. Marco Antonio Barrientos, Director Ejecutivo del Hospital Roosevelt, han emitido y sancionado el Dictamen Técnico No. 2, el 14 de mayo de 2020. Por lo tanto, el Hospital Roosevelt (el mayor de Guatemala) se ha convertido en el primer hospital nacional en confiar y utilizar el dispositivo *F-ITUGS*.

El Sr. Ministro de Salud personalmente se ha dirigido a *Aire-USAC* solicitándole la donación de otras 100 Cánulas Nasales de Alto Flujo (Dr. Hugo Roberto Monroy Castillo, carta del 4 Jun.2020). Asimismo, el Director del Hospital Regional de Occidente (Quezaltenango) ha solicitado 20 unidades del dispositivo F-Itugs (carta del 5 Jun.2020).

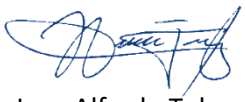
El costo de manufactura de cada kit *Dispositivo de Cánula Nasal de Alto Flujo Aire-USAC* es de **Q1,850/kit** (**US$245/kit**), el cual incluye un flujómetro por cada tres dispositivos. Dicho costo corresponde únicamente a materiales y piezas de repuesto (un grupo de voluntarios aporta la mano de obra). En consecuencia, la manufactura y distribución de 200 kits tendría un costo de Q 370,000 (US$ 49,000).

Aire-USAC ha establecido un *Acuerdo de Cooperación* con la ONG *Todas a la Escuela* (*TALE*), que colaborará en la recaudación de fondos y la gestión financiera. La firma del Contador Público y Auditor Carlos Villagrán (registrado y autorizado por el Ministerio de Finanzas) cumplirá las tareas de contabilidad y auditoría externa.

Las Cánulas Nasales de Alto Flujo Aire-USAC constituyen un recurso invaluable en la estrategia para enfrentar la crisis sanitaria. Resulta urgente cualquier apoyo financiero que posibilite la manufactura, distribución y utilización del dispositivo F-ITUGS en todo el país.

En la ciudad de Guatemala, a los once días del mes de junio de dos mil veinte.

Dr. Mario Fernando Cajas
DPI 2579 76493 0901



Ing. Alfredo Tobar
DPI 1827 10556 0101

Dr. Rubén Velásquez
DPI 2869 13097 1202

Dra. Rosario Godínez
DPI 1656 44052 1201

Dr. Eduardo Martínez
DPI 2679 56592 0301

Dictamen Técnico No. 02
Guatemala 14 de Mayo 2020

DICTAMEN TECNICO
Recepción de donativo CANULA NASAL PARA ALTO FLUJO

ASUNTO: Canula Nasal de Alto Flujo para uso en Unidad Pulmonar del Hospital Roosevelt.

ANTECEDENTES: Unidad Pulmonar del Hospital Roosevelt se ve en la necesidad de la recepción 05 Canulas nasal para alto flujo, por la situación actual de la pandemia COVID19 y de la necesidad de dispositivos de Oxigenoterapia con altos flujos en pacientes afectados por la pandemia. La iniciativa Aire USAC, manufacturan Canula Nasal para alto flujo, con materiales locales con un costo menor.

OBJETIVO GENERAL: Contar con el insumo necesario para brindar a nuestros pacientes la mejor calidad en atención, manejo según necesidades y que cuenten con la infraestructura para el manejo de pacientes COVID19 positivos que requieran oxigeno con alto flujo.

OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el paciente tenga el mejor manejo en cuanto al tratamiento y poder proporcionar el mismo en cuanto a la efectividad de la Canula nasal de alto flujo.

DATOS DE LA DONACION:

Descripción	Código SIAHR	Precio Unitario	Precio Total
05 Canula Nasal para alto Flujo. (Un flujometro de 70 litros, un tubo de oxigeno resistente a la comprensión de 2.1 mts, Un filtro respiratorio, Una cánula de alto flujo, un sistema corrugado de una sola vía, Un tazón de de 47 onzas.	29505199990145	Q.857.00	Q. 4,285.00

Ministerio De Salud Pública y Asist.
SECRETARIA DESPACHO MINISTERIAL
18 MAY 2020
RECIBIDO
FIRMA _____ HORA 10:15

JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ACEPTAR LA DONACIÓN EN LA MODALIDAD DE ESPECIE: Es evidente la necesidad de utilizar la Canula Nasal para alto flujo en pacientes positivos, que requieren uso de oxígeno suplementario en altas dosis, Los equipo de alto flujo de fabrica son de alto costo en el mercado.

CONCLUSIÓN: Es necesario que se realice el ingreso de 05 Canula nasal de alto flujo proporcionadas por el Licenciado Alfredo Tobar, de Aire /USAC. Las cuales si son efectivas ya que cumplen su función de proporcionar mayores concentraciones de oxigeno al paciente, en pacientes con Hiperactividad bronquial hay que usarlas bajo una mayor supervisión ya que la baja temperatura puede empeorar su cuadro clínico.

Dr. Edgar Contreras
Jefe de Unida Pulmonar
Hospital Roosevelt

HOSPITAL ROOSEVELT · UNIDAD PULMONAR · DEPTO. MEDICINA

DIRECCIÓN EJECUTIVA HOSPITAL ROOSEVELT Guatemala, C. A.

Vo.Bo. Dr. Marco Antonio Barrientos
Director Ejecutivo
Hospital Roosevelt

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE LA SALUD
GUATEMALA, CENTRO AMÉRICA

La infrascrita Jefatura del Departamento de Regulación y control de Productos farmacéuticos y Afines, en vista del dictamen favorable emitido por la Unidad de Autorizaciones Sanitarias, y con fundamento al Reglamento para el Control Sanitario de los Medicamentos y Productos Afines , de fecha 20 de Octubre de 1,999

CERTIFICA

QUE HA QUEDADO INSCRITO EL PRODUCTO

DATOS DE LA INSCRIPCIÓN SANITARIA:

TIPO DE AFÍN:	EXPEDIENTE:	No INSCRIPCIÓN:
DISPOSITIVOS MEDICO QUIRURGICO	63X2K	PMQ-1801

SERIE: 06/09/2005 RESOLUCIÓN: 28/08/2015 VENCE: 06/09/2020 PROCESO: OAP

DATOS DEL PRODUCTO:

NOMBRE:
CIRCUITO PARA VENTILADOR UNIVERSAL (CAREFUSION)

LABORATORIO FABRICANTE:
CAREFUSION

PRODUCIDO PARA:
OXI-RENT, S.A.

PAÍS DE ORIGEN:
ESTADOS UNIDOS

REPRESENTANTE EN EL PAÍS:
OXIRENT S. A.

DISTRIBUIDO POR:
OXIRENT, S.A.

República de Guatemala

DATOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO:

PRESENTACION Y ENVASE

CAJA DE CARTON CON 24 UNIDADES: CIRCUITO CON TRAMPA DE AGUA PARA PACIENTE ADULTO (CODIGO: 001790), CIRCUITO SIN TRAMPA DE AGUA PARA PACIENTE ADULTO (CODIGO 001793), CAJA DE CARTON CON 20 UNIDADES: CIRCUITO PARA PACIENTE PEDIATRICO (CODIGO 9076-701), CAJA DE CARTON CON 30 UNIDADES: CIRCUITO PARA PACIENTE NEONATAL (CODIGO 6800-503).

FORMA COSMÉTICA:		
N/A		
VÍA DE ADMINISTRACIÓN:	CONDICIÓN DE VENTA:	VIDA ÚTIL EN MESES:
N/A	VENTA LIBRE	36

EXTENSIONES:

<----------

DISTRIBUIDORES ADICIONALES

<----------

DATOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE:

NOMBRE DEL PROFESIONAL:
MIRSA ELEONORA CHINCHILLA DE ESPINOZA

NÚMERO DE COLEGIADO:	PERTENECIENTE AL COLEGIO DE:
1,336	COLEGIO DE FARMACEUTICOS Y QUIMICOS DE GUATEMALA

IMPORTANTE: La inscripción del producto autorizado, podrá en cualquier momento ser cancelado si el resultado de los análisis practicados en el Laboratorio Nacional de Salud, demuestre que no corresponde a la fórmula cuali-cuantitativa con que fue inscrito o que no llene las condiciones de calidad indispensables para este tipo de productos, y como consecuencia el propietario y/o representante legal y responsable del mismo quedan obligados a retirarlo del mercado en un tiempo de quince días.
Los interesados no podrán hacer uso del nombre de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud, para propaganda comercial.

Guatemala, 30 agosto, 2018

Evaluación Profesional

14

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE LA SALUD
GUATEMALA, CENTRO AMÉRICA

La infrascrita jefatura del Departamento de Regulación y control de Productos farmacéuticos y Afines, en vista del dictamen favorable emitido por la Unidad de Autorizaciones Sanitarias, y con fundamento al Reglamento para el Control Sanitario de los Medicamentos y Productos Afines , de fecha 20 de Octubre de 1,999

CERTIFICA

QUE HA QUEDADO INSCRITO EL PRODUCTO

DATOS DE LA INSCRIPCIÓN SANITARIA:

TIPO DE AFÍN: DISPOSITIVOS MEDICO QUIRURGICO
EXPEDIENTE: AEY9B
No INSCRIPCIÓN: PMQ-13916

SERIE: 26/07/2019 RESOLUCIÓN: 26/07/2019 VENCE: 26/07/2024 PROCESO: OAP

DATOS DEL PRODUCTO:

NOMBRE:
NASAL CANNULA OPTIFLOW

LABORATORIO FABRICANTE:
FISHER & PAYKEL HEALTHCARE

PRODUCIDO PARA:
FISHER & PAYKEL HEALTHCARE

PAÍS DE ORIGEN:
NUEVA ZELANDA

REPRESENTANTE EN EL PAÍS:
OXIRENT S. A.

DISTRIBUIDO POR:
OXIRENT, S.A.

DATOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO:

PRESENTACION Y ENVASE

CAJA CON 20 EQUIPOS EN BOLSA DE POLIETILENO. CODIGO: OJR410, OJR412, OJR414, OJR416, OJR418, OPT942, OPT944, OPT946, OPT942E, OPT944E, OPT946E

FORMA COSMÉTICA: N/A

VÍA DE ADMINISTRACIÓN: N/A

CONDICIÓN DE VENTA: VENTA LIBRE

VIDA ÚTIL EN MESES: 24

EXTENSIONES:

<---------->

DISTRIBUIDORES ADICIONALES

<---------->

DATOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE:

NOMBRE DEL PROFESIONAL:
MIRSA ELEONORA CHINCHILLA DE ESPINOZA

NÚMERO DE COLEGIADO: 1,336

PERTENECIENTE AL COLEGIO DE:
COLEGIO DE FARMACEUTICOS Y QUIMICOS DE GUATEMALA

IMPORTANTE: La inscripción del producto autorizado, podrá en cualquier momento ser cancelado si el resultado de los análisis practicados en el Laboratorio Nacional de Salud, demuestre que no corresponde a la fórmula cuali-cuantitativa con que fue inscrito o que no llene las condiciones de calidad indispensables para este tipo de productos, y como consecuencia el propietario y/o representante legal y responsable del mismo quedan obligados a retirarlo del mercado en un tiempo de quince días.
Los interesados no podrán hacer uso del nombre de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud, para propaganda comercial.

Guatemala, 04 septiembre, 2019

Evaluación Profesional
Ventanilla de Servicios de Alimentos y Medicamentos

Código de Seguridad e Identificación Electronica: c54cc67ff2bd0260007[illegible]

1a

F&P Optiflow™

Optiflow™ Cánula nasal

F&P Optiflow CÁNULA NASAL

Parte de un sistema integrado que permite administrar oxígeno y humedad de forma cómoda y eficaz y con toda una variedad de flujos sin el engorro de la máscara facial.

Los pacientes pueden comer, beber y dormir con facilidad e interactuar con los cuidadores y la familia.

Las puntas nasales suaves y flexibles se han diseñado de forma que su uso prolongado resulte cómodo.

Los tubos ligeros y flexibles permiten libertad de movimientos durante el sueño y la actividad.

Fisher & Paykel HEALTHCARE

F&P Optiflow™ | CARACTERÍSTICAS

Diseñada para su uso con los sistemas de Fisher & Paykel Healthcare, la cánula nasal F&P Optiflow proporciona un método cómodo y eficaz de administrar gas humidificado en toda una variedad de flujos.

Puntas nasales

La exclusiva cánula nasal de orificios grandes se ha diseñado para administrar un amplio rango de flujos de gas directamente en las narinas sin inyectar el gas. Fabricadas con un elastómero termoplástico suave y flexible, las puntas nasales y la base se asientan de forma cómoda debajo de la nariz.

Tubo de película respirable

La formación de condensación móvil se reduce gracias al exclusivo tubo de administración con membrana transpirable. Su exclusiva película es ligera y flexible y permite la libertad de movimientos del paciente.

Respiratory Care Continuum™ de F&P para adultos

La serie OPT de cánulas nasales F&P Optiflow se puede usar en toda una variedad de terapias de cuidados respiratorios continuados, incluyendo flujo nasal alto, flujo de oxígeno bajo y terapia de humedad.

1. Puntas nasales exclusivas

- Puntas suaves y flexibles
- Orificios grandes que reducen la inyección de gas
- Las puntas están contorneadas con la forma de la nariz del paciente
- Permite un cómodo y prolongado uso
- 3 tamaños que se adaptan a una amplia variedad de pacientes

2. Tubo de administración

- Ligero y flexible
- Reduce la formación de condensación móvil

3. Cierre de acción rápida

- Se ajusta para soportar el peso del circuito de respiración
- Evita una presión innecesaria en las narinas
- El cierre de acción rápida redunda en la seguridad del paciente y permite un ajuste sencillo

4. Cinta para la cabeza

- Totalmente ajustable, cinta elástica
- Ajuste cómodo sobre las orejas y detrás de la cabeza

5. Conexión

- La unión giratoria de 360° permite el libre movimiento del circuito
- Se conecta a un limbo inspiratorio estándar de 22 mm o a un circuito patentado

CÁNULA NASAL F&P Optiflow

	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	CONEXIÓN
Uso con MR850	OPT542	OPT544	OPT546	22 mm
Uso con MR880/Airvo	OPT842	OPT844	OPT846	Patentada
Flujo operativo	‹ 60 L/min	‹ 60 L/min	‹ 60 L/min	
Uso previsto	Para un único paciente; máximo 7 días			
Cantidad de la caja	20	20	20	
Materiales	Polipropileno, polietileno de alta densidad, poliéster, Lycra, elastómero termoplástico			
Modo de fabricación	Dispositivo no invasivo; grado de limpieza médico			
Destrucción	Incineración o según el protocolo del hospital			
Clasificación	AU IIa; EU IIa; Canadá II; USA I			
Entidades notificadas	Servicios de productos TÜV, GMBH			

185046116 REV A © 2010 Fisher & Paykel Healthcare Limited (es)

www.fphcare.com

Chrome Flowmeter

Durable, Accurate, Precise, Dependable

6MFA1001

4MFA1001

1MFA3001

1MFA2001

1MFA3501

1MFA4001

1MFA1001

1MFA9005

4MFA1002R*

1MFA3003L*

Specifications

Model	Gas	Scale	Increments	Accuracy	Flush Flow
0-200 cc	Oxygen	0-200 cc	20 cc (starts at 20 cc)	±10 cc from 0-100 cc ±14 cc form 100-200 cc	500 cc
0-1 lpm	Oxygen	0-1 lpm	.1 lpm (starts at .1 lpm)	±.05 lpm	5 lpm
0-3 lpm	Oxygen	0-3 lpm	.125 lpm from .125 to 1 lpm .25 lpm from 1 to 3 lpm	±.15 lpm	20-40 lpm
0-5 lpm	Oxygen	0-5 lpm	.25 lpm (starts at .5 lpm)	±.20 lpm	60-80 lpm
0-8 lpm	Oxygen	0-8 lpm	.5 lpm (starts at 1 lpm)	±.25 lpm	60-80 lpm
0-15 lpm	Oxygen	0-15 lpm	.5 lpm from .5 to 5 lpm 1 lpm from 5 to 15 lpm	±.25 lpm from .5 to 5 lpm ±.5 lpm above 6 to 15 lpm	60-80 lpm
0-15 lpm	Air	0-15 lpm	.5 lpm from .5 to 5 lpm 1 lpm from 5 to 15 lpm	±.25 lpm from .5 to 5 lpm ±.5 lpm above 6 to 15 lpm	60-80 lpm
0-70 lpm	Oxygen	0-70 lpm	5 lpm (starts at 10 lpm)	±3 lpm	70-90 lpm
0-70 lpm	Air	0-70 lpm	5 lpm (starts at 10 lpm)	±3 lpm	70-90 lpm

Flowmeters calibrated at 50 PSI, 70°F, standard atmospheric pressure. Specifications are subject to change without prior notice.

Ordering Information

		O2 0-200 cc	O2 0-1 lpm	O2 0-3 lpm	O2 0-5 lpm	O2 0-8 lpm	O2 0-8 lpm 21 psi	O2 0-15 lpm	Air 0-15 lpm	O2 0-70 lpm	Air 0-70 lpm
	No Adaptor (1/8 NPTF)	6MFA1001	4MFA1001	1MFA3001	1MFA3501	1MFA4001	1MFA5001	1MFA1001	1MFA2001	1MFA8001	1MFA9001
	DISS Female Hex Nut	6MFA1002	4MFA1002	1MFA3002	1MFA3502	1MFA4002	1MFA5002	1MFA1002	1MFA2002	1MFA8002	1MFA9002
	DISS Female Hand Tight	6MFA1003	4MFA1003	1MFA3003	1MFA3503	1MFA4003	1MFA5003	1MFA1003	1MFA2003	1MFA8003	1MFA9003
	DISS Male	6MFA1004	4MFA1004	1MFA3004	1MFA3504	1MFA4004	1MFA5004	1MFA1004	1MFA2004	1MFA8004	1MFA9004
	Ohmeda	6MFA1005	4MFA1005	1MFA3005	1MFA3505	1MFA4005	1MFA5005	1MFA1005	1MFA2005	1MFA8005	1MFA9005
	Chemetron	6MFA1006	4MFA1006	1MFA3006	1MFA3506	1MFA4006	1MFA5006	1MFA1006	1MFA2006	1MFA8006	1MFA9006
	Oxequip	6MFA1007	4MFA1007	1MFA3007	1MFA3507	1MFA4007	1MFA5007	1MFA1007	1MFA2007	1MFA8007	1MFA9007
	Puritan-Bennett	6MFA1008	4MFA1008	1MFA3008	1MFA3508	1MFA4008	1MFA5008	1MFA1008	1MFA2008	1MFA8008	1MFA9008
	Schrader	6MFA1009	4MFA1009	1MFA3009	1MFA3509	1MFA4009	1MFA5009	1MFA1009	1MFA2009	1MFA8009	1MFA9009
	Medstar	6MFA100M	4MFA100M	1MFA300M	1MFA350M	1MFA400M	1MFA500M	1MFA200M	1MFA200M	1MFA800M	1MFA900M

Add PTO behind part number for Power Take-Off
*** Add -R or -L for right or left elbows**

International specifications, special ratings and colors available upon request

Voluntariado Aire-USAC

MANUAL DEL MODELO F-ITUGS

Guatemala, mayo de 2020

ABSTRACCIÓN DEL ISOTIPO AIRE- USAC

Arq. Omar Marroquín

El isotipo se basa en la abstracción del Arco Maya, que es una puerta al conocimiento ancestral de la civilización Maya que sin lugar a dudas, como dice el texto del libro de los cantares de Dzitbalché, la ciencia y la tecnología Maya tienen mucho que ver con el desarrollo del conocimiento y con la creación de instrumentos para la búsqueda constante de la verdad y del bienestar colectivo sobre la base del equilibrio de las relaciones que se dan entre las personas con la madre naturaleza.

Al logotipo original se le incorpora en la parte del medio donde termina la A hay una separación con el arco inferior de la U, es en ese lugar donde se ubica el número uno al lado izquierdo y el número dos al lado derecho, en numeración Maya, ambos números significan los dos tipos de respiradores que se diseñaron en el Voluntariado Aire-Usac y se llevan a la etapa de producción en línea. Al centro de ambos números el símbolo Maya del Aire. Es así como el isotipo, haciendo una abstracción del Arco Maya que es una puerta al conocimiento, para decirle al mundo que como los ancestros Mayas, se tiene capacidad instalada acá en Guatemala, para dar soluciones a la problemática nacional y porque no, a la internacional también, que ese poderoso legado de la antigua civilización Maya, está presente en estos momentos que tanto lo necesita puntualmente Guatemala y el mundo en un sentido general.

El color azul mediano noche, representa nuestras capacidades científicas, es el color de la astrología Maya, significa el potencial del intelecto guatemalteco.

CONTENIDO

	AGRADECIMIENTOS.....	3
I.	PRESENTACIÓN	4
II.	BASES CIENTÍFICAS	5
III.	DESCRIPCIÓN DE PARTES DEL MODELO F-ITUGS …	10
IV.	ENSAMBLADO MODELO F-ITUGS	12
V.	USO	13
VI.	MANTENIMIENTO	14
VII.	CREDITOS	15
	Anexo	16

AGRADECIMIENTOS

Es preciso dejar constancia que los logros del Voluntariado Aire-USAC, se deben al esfuerzo de un enorme equipo de profesores, estudiantes y personal administrativo de la Universidad de San Carlos de Guatemala, quienes, sin escatimar esfuerzos, atendieron la convocatoria formulada por los profesores Fernando Cajas, Rubén Velásquez y Alfredo Tobar. Todos mostraron que es posible construir modelos de educación superior pertinentes, capaces de dar respuestas satisfactorias a las demandas de la sociedad. Este proceso de aprendizaje, adaptación, innovación y generación de conocimientos propios, usando materiales locales, buscó alternativas de apoyo respiratorio aplicables a pacientes Covid-19, con el objetivo de responder rápida y adecuadamente ante la inminente emergencia, con base científica, materiales y tecnología disponibles localmente, con criterios de factibilidad y sostenibilidad durante la fase crítica de la pandemia y con retroalimentación del sistema hospitalario nacional. La idea original emerge de la experiencia compartida por el Dr. Edgar Beltetón y el equipo de profesionales en asistencia respiratoria del Hospital Herrera Llerandi, de quienes se recibió la inquietud primaria y no solo propusieron, sino que también acompañaron a nuestro equipo en las primeras pruebas desarrolladas, una vez se concretó la innovación.

También es preciso dejar constancia del agradecimiento a todas las personas residentes dentro del país o fuera de él, que han apoyado financieramente este proyecto. Personas en lo individual, algunas asociaciones y agrupaciones de guatemaltecos, que con su aporte hicieron posible este proyecto. Gracias al grupo de gerentes de BANRURAL, a la Asociación de exalumnos del centro educativo Liceo Guatemala, promoción 74; a la Asociación Efraín Recinos, a integrantes de la promoción del 75 de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos y a más de 100 personas individuales que confiaron en la propuesta.

I. PRESENTACIÓN AIRE-USAC

Aire-USAC es un voluntariado independiente, humanitario, sin fines de lucro, que une a profesores, estudiantes y administrativos de distintas unidades académica de la USAC. Se puso en marcha el 19 de marzo 2020.

La iniciativa buscó encontrar alternativas de apoyo respiratorio en pacientes Covid-19, para responder rápida y adecuadamente ante la inminente emergencia, con materiales y tecnología disponibles localmente, con criterios de factibilidad y sostenibilidad durante la fase crítica de la epidemia. El proyecto ha generado 3 prototipos, basados en evidencia científica y retroalimentación del sistema hospitalario nacional. Uno de cánulas nasales de alto flujo (HFNC por sus siglas en inglés), y dos de ventiladores tipo Ambú presionado mecánicamente (APM). Dos prototipos han pasado pruebas, para su producción a mayor escala: el de HFNC (F-Itugs) y uno de Ambú presionado mecánicamente (R-Xela). El R-Xela ha seguido avanzando en su desarrollo, con la participación del sistema hospitalario público y privado de Quetzaltenango.

Este manual proporciona la información científica, la forma de ensamblaje y el mantenimiento del equipo. Se facilita información técnica del modelo, pero queda bajo el criterio médico decidir a qué paciente, en qué momento y bajo qué criterios usar.

El modelo F-ITUGS, basado en HFNC, es una innovación para aplicación en pacientes adultos, nacida de la experiencia del equipo de asistencia respiratoria del Hospital Herrera Llerandi, encabezada por el neumólogo pediátrico Edgar Beltetón; quienes han usado las cánulas nasales de alto flujo en pacientes neonatos y pediátricos con mucho éxito. En el proyecto se contó con el aporte de estudiantes y profesores del Instituto Tecnológico Guatemala Sur, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el acompañamiento del equipo coordinador y el soporte de Casa Médica y sus técnicos, quienes contribuyeron con medir ciertos estándares de funcionalidad de los modelos ensayados.

Descripción e indicaciones de las HFNC modelo F-ITUGS

Las HFNC o “cánulas de O_2 a alto flujo”, son equipos que generan una presión positiva continua vía aérea (CPAP), para ser utilizados como alternativa a los procedimientos de ventilación mecánica no invasiva (VNI). Su uso debe reservarse para pacientes en condiciones estables con fallo respiratorio hipoxémico. Algunas veces pueden ser un paso previo a la ventilación y no la sustituyen. En ningún caso se debe retrasar la intubación cuando las guías lo recomiendan. Pueden suministrar hasta 60 L/min y comparado con otros métodos de oxigenación, algunos estudios han demostrado que disminuyen la necesidad de intubación. No se recomienda en algunos casos (hipercapnia, inestabilidad hemodinámica y fallo multiorgánico). Cuando estas sean empleadas, los pacientes deben ser monitoreados estrechamente por personal médico capaz de realizar intubación endotraqueal.

II. BASES CIENTÍFICAS

Uso de cánulas nasales de alto flujo (HFNC) en pacientes COVID-19; consideraciones generales.

Guatemala 17 de abril 2020

Carmen Julia Mazariegos [1] y Musset Tobar[2] (colaboradores independientes)

[1] Química Bióloga egresada de la Universidad de San Carlos de Guatemala,
[2] Médico Internista y Residente de Cardiología Hospital Roosevelt (Guatemala)

Contexto general

A finales del año 2019, una epidemia ocasionada por el virus SARS CoV-2 se originó en Wuhan China, causando cuadros de neumonía atípica, posteriormente conocida como COVID-19. El virus continuó esparciéndose rápidamente por el resto del mundo. El 11 de marzo la OMS la reconoció como una pandemia global (WHO 2020), convirtiéndose en un evento de enormes proporciones con graves consecuencias para los sistemas de salud pública, la economía y la vida social.

Clínica y diagnóstico

El cuadro clínico consiste en síntomas sistémicos, como fiebre, cefalea; asociados a síntomas respiratorios de la región superior e inferior, y con menor frecuencia, gastrointestinales. Se han descrito miocardiopatías, trastornos del ritmo cardíaco y complicaciones severas que incluyen el síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA), síndrome de activación macrofágica y coagulación intravascular diseminada. El cuadro clínico severo se caracteriza por una respuesta inflamatoria exagerada, con SDRA y fallo ventilatorio.

Tras el ingreso de los pacientes a los servicios de salud, el diagnóstico de la enfermedad activa se basa en la identificación del material genético del virus (ácido ribonucleico, ARN) mediante la reacción en cadena de la *polimerasa* (PCR, por sus siglas en inglés).

Consideraciones generales sobre manejo hospitalario

Para evitar la saturación en los servicios, el reto más grande es determinar quién requiere admisión por COVID-19. Para esto, se han ideado distintos protocolos de atención que suelen ingresar casos con hipoxemia moderada y los casos severos con fallo ventilatorio. Estos pacientes requieren un sitio en las áreas de cuidado crítico y un equipo para ventilación mecánica invasiva. El ingreso excesivo de pacientes no solo aumenta los costos, sino que puede ocasionar infecciones nosocomiales incluyendo el mismo agente causante de COVID-19 (Farkas 2020). En opinión de la Dra. Carolina Cajas Morales, especialista del Hospital Regional de Occidente, el daño que genera el virus es en el *alveolo* es inflamatorio y el uso de

esteroides favorece el intercambio gaseoso, de manera que es importante evitar la cascada inflamatoria.

Apoyo respiratorio

El fallo respiratorio agudo debido a hipoxemia es la principal manifestación de COVID-19. De acuerdo con He G, et al, (2020) el apoyo respiratorio racional y efectivo es crucial en el manejo de pacientes COVID-19. Para esto, existe una gran cantidad de métodos de oxigenación asistida. La ventilación mecánica invasiva parece ser el método ideal para el tratamiento de pacientes con cuadros clínicos severos.

Apoyo respiratorio no invasivo

Para casos menos severos, Anesi (2020) clasifica dentro de las opciones de tratamiento del paciente no ventilado: sistemas de bajo flujo, sistemas de alto flujo, ventilación mecánica no invasiva y medicamentos nebulizados. El reto es aprender el uso individual de cada opción y saber a qué paciente indicarlo.

Sistemas de bajo flujo

El problema principal con sistemas de bajo flujo, es la limitación en la adecuada oxigenación y en la alta propagación de microgotas que acarrean el virus. La OMS ha recomendado una meta de oxigenación periférica mayor al 90% y para pacientes en estado crítico alcanzar una meta de saturación periférica de 90-96% con el mínimo posible de fracción inspirada de oxígeno (FiO2) necesaria para dicha meta.

Es razonable la administración de oxígeno mediante sistemas de baja presión como cánulas binasales (hasta un máximo de 6 l/min) pero para necesidad de mayor flujo de oxígeno, (de 10 a 20 l/min) se debe utilizar una mascarilla simple, con reservorio o sistema *Venturi*. Las limitaciones y riesgos de estos sistemas son la expulsión de micro gotas que acarrean al virus y propician su propagación en el medio circundante.

Sistemas de alto flujo

Cuando se utiliza sistemas de alto flujo, se recomienda la cánula binasal de alto flujo, (**HFNC** por sus siglas en inglés) y la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) como principales métodos. Sin embargo, esta última conlleva el uso de un ventilador mecánico, lo cual se ha expuesto como limitante inclusive en los sistemas de salud más avanzados, por el alto costo, pocas unidades de ventiladores mecánicos disponibles y el requerimiento de personal más entrenado para la programación de parámetros. Por esto, se han realizado distintos estudios, dentro de los cuales las HFNC se han utilizado sobre otras técnicas no invasivas de apoyo respiratorio.

Cánulas nasales de alto flujo (HFNC)

El uso de las HFNC es recomendado por varias guías (ANZICS, *Surviving sepsis guidelines,* WHO *guidelines on COVID-19*) para los casos de fallo hipoxémico respiratorio; sin embargo, existe preocupación respecto a su uso cuando el personal de salud no tiene acceso a equipo de protección personal (EPP) en óptimas condiciones y, cuando no se cuenta con un protocolo adecuado de prevención de infecciones por un posible incremento en la transmisión del virus.

Wang K, et al, (2020) en un estudio realizado en dos hospitales de Chongqing, China, en 318 pacientes COVID-19 reportaron que todos los pacientes con PaO2/Fi02 mayor de 200 respondía de forma adecuada a cánula binasal de alto flujo, mejorando parámetros de oxigenación, frecuencia respiratoria e índice de PaO2/FiO2 en los pacientes (P: 0.04). Por el contrario, pacientes con PaO2/FiO2 menor de 200 solían deteriorar y requerir VMNI o ventilación mecánica invasiva.

Importancia de uso de HFNC considerando recursos de los sistemas de salud

En vista que el uso de HFNC puede prevenir la intubación y la necesidad de apoyo ventilatorio, es importante tomarlo en consideración en el contexto de la pandemia, cuando los recursos como los espacios en las unidades de cuidados intensivos, así como los ventiladores son limitados (Rochwerg, et al, 2017). De acuerdo con el *Internet Book of Critical Care*, intubar inmediatamente a cada paciente que requiera uso de las HFNC sobrepasará las capacidades de las UCI y podría provocar intubaciones innecesarias.

En pacientes con insuficiencia de un solo órgano, estables y con requerimientos mínimos de oxígeno, es justificado intentar evitar la intubación. Como suplemento de oxígeno, el *Internet Book of Critical Care* recomienda: 1) iniciar con una cánula nasal de bajo flujo, 2) para disnea o empeoramiento en la desaturación, implementar ya sea HFNC o CPAP/BiPAP. La guía ANZICS recomienda incluso el uso de HFNC o ventilación no invasiva por considerarse como una terapia puente para el periodo post-extubación, con lo que se tolera mejor el *destete* de la ventilación invasiva.

Ventilación mecánica y pronóstico de evolución

Fritz & Perkins (2020) indican que pacientes con COVID-19 que requerían ventilación mecánica tenían muy mal pronóstico, y quienes presentaran paro cardiorrespiratorio tendrían un pronóstico substancialmente peor. Adicionalmente al posible poco éxito, brindar a dichos pacientes reanimación cardiopulmonar (RCP) conlleva un riesgo muy alto para el personal sanitario, sobre todo si no se cuenta con el EPP adecuado.

Los rangos de supervivencia entre pacientes COVID-19 que necesitaron ventilación mecánica invasiva varían grandemente; como ejemplo, se citan dos estudios con valores de 3 % y 16 %. Zhou F, et al, (2020) en un estudio retrospectivo de dos cohortes, sumando 191 pacientes, de dos hospitales de China reportan que de 32

pacientes que requirieron ventilación mecánica invasiva, uno sobrevivió (3 %). Además, reporta que ocurrió neumonía “asociada a ventilador” en 10 (31 %) de los 32 pacientes intubados. Yang X (2020) en un estudio (n=710) que incluye 52 enfermos críticos, reporta que de 22 pacientes que requirieron ventilación mecánica invasiva, solo 3 sobrevivieron (16 %).

Lo anterior evidencia que es de suma importancia tratar de evitar este fallo respiratorio hipoxémico, y si es posible prevenir esta complicación con tratamientos como la HFNC, estas opciones deben explotarse al máximo.

Experiencia local (Guatemala) con pacientes NO COVID-19

En las últimas décadas, en sistema hospitalario local, la HFNC ha venido cobrando mayor utilidad en las áreas de cuidados intensivos, tanto neonatal pediátrico como en adultos. La gran experiencia en pediatría está asociada con una patología conocida como Bronquiolitis (proceso inflamatorio severo bronquio-alveolar producido por el virus respiratorio sincitial) (Beltetón E. 2020).

En niños el flujo se ha ajustado al peso del paciente (2 l/kg min) lo que produce un grado adecuado de distensión alveolar, reduciendo el trabajo respiratorio. En adultos se ha observado que pacientes con fallo agudo respiratorio leve P/F (201-300) mm Hg, tuvieron mayor número de días libres de ventilación y menor mortalidad, que los pacientes con máscara facial, otra modalidad de ventilación no invasiva.

Consideraciones finales

El tratamiento con HFNC se basa en brindar una mezcla de aire y oxígeno con flujos inspiratorios mayores que los propios del paciente. Las ventajas del uso HFNC sobre la oxigenoterapia convencional con flujos bajos, consiste en una mayor humidificación, oxigenación e intercambio de gases y una mejora en el patrón respiratorio.

La experiencia clínica en el medio (Guatemala) ha sido grande y ha dado buenos resultados. El uso de HFNC ha permitido manejar a estos pacientes en áreas de cuidados intermedios, evitando el uso de áreas de intensivo sobrecargadas. (Beltetón E. 2020),

La literatura reciente reporta que el uso de HFNC puede limitar la exposición del paciente a ventilación invasiva y las complicaciones asociadas conocida. Además, la experiencia en su aplicación clínica local (Guatemala) y los beneficios observados durante su utilización hacen pensar que las HFNC pueden ser de gran utilidad para tratar pacientes en las fases iniciales del fallo respiratorio en pacientes COVID-19 bajo las condiciones del sistema hospitalario nacional.

Referencias

- Anesi GL. Coronavirus disease 2019 (COVID 19): critical care issues. UpToDate. Apr 10, 2020. Recuperado el 17/4/2020 de: https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-critical-care-issues
- Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS) (2020): ANZICS COVID-19 Guidelines. Melbourne: ANZICS V1 16.3.2020 https://www.anzics.com.au/coronavirus/
- Beltetón E. Centro Pediátrico de Guatemala. Edificio Multimédica Nivel 11 Clinica 1109. com pers. 17/4/2020.
- Farkas, J. (2020). COVID-19. Internet Book of Critical Care (IBCC). Retrieved April 14, 2020, from https://emcrit.org/ibcc/covid19/
- Fritz Z, Perkins GD. Cardiopulmonary Resuscitation after hospital admission with covid-19. British Medical Journal. 2020;369:m1387.
- He G, et al. (2020). Clinical experience of high-flow nasal cannula oxygen therapy in severe corona virus disease 2019 (COVID-19) patients. Journal of Zhejiang University, 49, 1. 14 de abril 2020, De PubMed Base de datos.
- Rochwerg B, Brochard L, Elliott MW, Hess D, Hill NS, Nava S et al. (2017) Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. Eur Respir J. 2017;50(2). Epub 2017/09/02. doi: 10.1183/13993003.02426-2016. PubMed PMID: 28860265.
- Weiss, S.L., Peters, M.J., Alhazzani, W. *et al.* Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. *Intensive Care Med* 46, 10–67 (2020). https://doi.org/10.1007/s00134-019-05878-6
- Wang K, Zhao W, Li J, Shu W, Duan J. The experience of High- Flow Nasal Cannula in hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in two hospitals of Chongqing, China. Annals of Intensive Care. Published: 30 March 2020. Recuperado el 17/4/2020 de https://annalsofintensivecare.springeropen.com/articles/10.1186/s13613-020-00653-z
- WHO Director-General's opening 7remarks at the media briefing on COVID-19—11 March 2020. World Health Organization. 11 de marzo de 2020. recuperado el 17/4/2020 de: https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020
- World Health Organisation (WHO): Clinical Management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected Interim Guidance V1.2. 13 Mar 2020. https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-ofsevere-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-issuspected. WHO Reference number WHO/2019-nCoV/clinical/2020.4
- Yang X, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. The Lancet. Published:February 24, 2020 Recuperado el 17/4/2020 de: https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5
- Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et. al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. The Lancet. 2020; 395(10229):P1054-1062.

III. DESCRIPCIÓN DE PARTES DEL MODELO F-ITUGS

Partes del equipo que componen el Modelo F-ITUGS:

1) Cánula Nasal

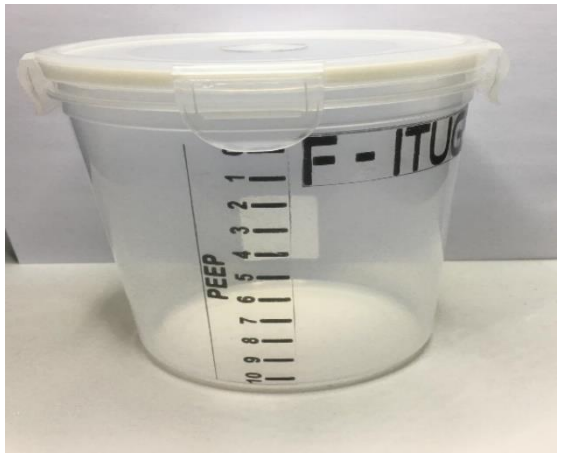
2) circuito de ventilación

3) -Y- unidireccional de distribución con tapón de salida lateral

4) Filtro antiviral, antibacterial y humificador

5) Manguera de Oxígeno

6) Recipiente medidor de PEEP



7) Fijador de manguera

8) Adaptador de diámetro de 22 mm a 15 mm

9) Kit completo del Modelo F-ITUGS

IV. ENSAMBLADO MODELO F-ITUGS

Verificar que esté colocada la trampa de líquidos

Unir el filtro viricida

Ensamblar la manguera al Recipiente de PEEP y colocar el fijador

Conectar la cánula de flujo nasal Al filtro viral

El filtro y la cánula se deben ensamblar en el momento del utilizarla

Colocar el reductor de diámetro al filtro

Equipo final ensamblado

V. USO

El modelo F-ITUGS, basado en el sistema HFNC, es recomendado por varias guías (ANZICS, *Surviving sepsis guidelines,* WHO *guidelines on COVID-19*) para los casos de fallo hipoxémico respiratorio; sin embargo, existe preocupación respecto a su uso cuando el personal de salud no tiene acceso a equipo de protección personal (EPP) en óptimas condiciones y, cuando no se cuenta con un protocolo adecuado de prevención de infecciones por un posible incremento en la transmisión del virus.

Las referencias ya mencionadas de Wang K, et al, (2020) sobre un estudio realizado en dos hospitales de Chongqing, China, con 318 pacientes COVID-19, muestran que el uso de esta técnica, hace que la respuesta sea favorable si evidencian un índice PaO2/Fi02 mayor de 200, mejorando parámetros de oxigenación y frecuencia respiratoria. Por el contrario, pacientes con PaO2/FiO2 menor de 200 solían deteriorar y requerir VMNI o ventilación mecánica invasiva.

Además, queda claro que el uso del modelo F-ITUGS basado en HFNC, puede prevenir la intubación y la necesidad de apoyo ventilatorio, lo cual es importante tomarlo en consideración en el contexto de la pandemia, cuando los recursos y los espacios en las unidades de cuidados intensivos (UCI) son limitados. Insistiendo en lo que señala el “Internet Book of Critical Care”, intubar inmediatamente a cada paciente que podría ser tratado con el uso de las HFNC, sobrepasaría las capacidades de las UCI y podría provocar intubaciones innecesarias.

Por ello, una vez que el paciente esté estable y con requerimientos mínimos de oxígeno, es justificado intentar evitar la intubación. La oxigenoterapia, recomienda: 1) iniciar con una cánula nasal de bajo flujo, 2) Para el empeoramiento en la desaturación, implementar el uso de HFNC. La guía ANZICS recomienda incluso el uso de HFNC o ventilación no invasiva por considerarse como una terapia puente para el periodo post-extubación, con lo que se tolera mejor el “destete” de la ventilación invasiva.

Previo al uso en paciente, el personal médico tratante debe de asegurarse que el equipo está esterilizado, según las propuestas de mantenimiento del equipo y enseguida se procede a unir las partes del kit, tal y como lo indica el numeral IV (Ver video). El líquido que se recomienda en el recipiente de medición PEEP es agua esterilizada, la cual se lleva al nivel “0” marcado en la escala que contiene, a partir del cual puede sumergirse el extremo del tubo de ventilación lo suficiente para medir los cm de agua, indicadores de la presión PEEP. (por sus siglas en inglés *Positive end-expiratory pressure – PEEP-*)

En todo caso, el modelo F-ITUGS, debe ser prescrito por médico responsable y aplicado por personal con conocimientos en asistencia respiratorio, controlarle al paciente los parámetros correspondientes y darle el seguimiento clínico.

VI. MANTENIMIENTO

5.1 Esterilización

El modelo F-ITUGS es un asistente respiratorio cuyos componentes en su mayoría pueden usarse de nuevo, siempre y cuando se esterilicen. El número de veces que se puede utilizar cada una de sus partes, se indican específicamente. Los medios de esterilización que se recomiendan son por medio de radiación UV, por Plasma o por Gas. No se recomienda la esterilización por calor en autoclave.

5.2 Partes de reemplazo

Los componentes del modelo F- ITUGS que deben substituirse en cada paciente son:

- El filtro, el cual es de un solo uso por 24 horas continuas máximo por paciente. Con ello se puede garantizar la humificación del oxígeno y el filtrado de agentes bióticos.
- La cánula es recomendable reemplazarla después de 6 usos, previa esterilización por UV o por plasma.
- El circuito de ventilación, sus conectores, la tubería del oxígeno y el recipiente PEEP, una vez no se deterioren por manejo, puede usarse varias veces (entre 20-25 veces), siempre esterilizando con UV, Plasma o Gas, previo a cada reuso. Cada kit se acompaña con un juego de ventilación que incluye dos tuberías, de las cuales sólo se utiliza una por paciente. La otra puede funcionar como refacción.

VII. CREDITOS

Coordinación General:

Dr. Fernando Cajas, Dr. Rubén Velásquez, Dra. Rosario Godínez, Ing. Alfredo Tobar

Coordinación Modelo F-ITUGS:

Ing. Alfredo Tobar

Asistentes:

Dr. Fernando Cajas, Dr. Rubén Velásquez, Dra. Rosario Godínez

Innovación y ensamble:

Inga. Sandra Ramírez, Ing. Alfredo Tobar, TU Marlon Martínez

Asesoría:

Dr. Edgar Beltetón, Licda. Nelly Palencia, Equipo de Asistentica Respiratoria del Hospital Herrera Llerandi

Asesoría Técnica:

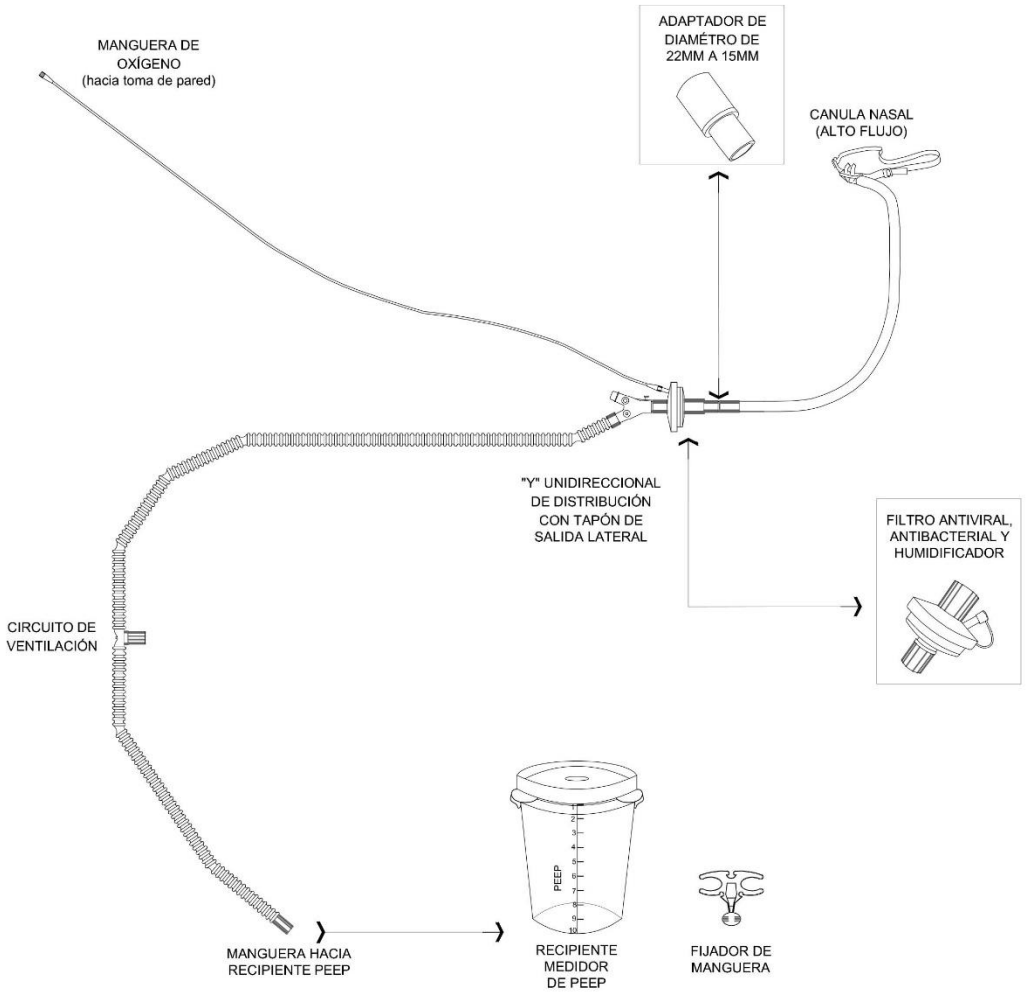
Casa Médica y sus técnicos

Revisión científica:

Dr. Rubén Velásquez, Licda. Carmen Julia Mazariegos, Dr. Musset Tobar, Lic. Alejandra Aguilar

Diseño gráfico y comunicación:

Arq. Omar Marroquín, Licda. Milena Barillas, Lic. Magdiel Oliva, Licda. Maylin Bojórquez, Br. Misael Méndez.



EMSAMBLADO MODELO F-ITUGS

GOBIERNO de GUATEMALA
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

Guatemala, 21 de mayo de 2020
MSPAS-1453/2020
SIAD: 274222 y 274655

Señor Secretario Ejecutivo:

Con un atento saludo me dirijo a usted, en respuesta a la nota de referencia SE-DCO-355-2020, a través de la cual se remite la nota de un grupo de académicos y estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, actuando a título personal, ante la crisis que se cierne sobre nuestro país, han buscado alternativas de apoyo respiratorio aplicables a pacientes COVID-19, con el objetivo de responder rápida y adecuadamente ante la inminente emergencia, con base científica, materiales y tecnologías disponibles localmente, con criterios de factibilidad y sostenibilidad durante la fase crítica de la pandemia y con retroalimentación del sistema hospitalario nacional.

En ese sentido, luego de analizar técnicamente la oferta, hago de conocimiento que se opina favorable para la aceptación de la donación. Por lo anterior, mucho agradeceré continuar con el procedimiento respectivo ante el cooperante.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para extender mis muestras de consideración y estima.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DESPACHO MINISTERIAL
REP. DE GUATEMALA, C. A.

Dr. Hugo Roberto Monroy Castillo
MINISTRO
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Coronel y Licenciado MA
Miguel Ángel Escribá Pimentel
Secretario Ejecutivo de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
Su Despacho

AJGP/jmah
Folios: 05 folios

GOBIERNO de GUATEMALA
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES

Guatemala, 20 de mayo de 2020
REF: SE-DCO-355-2020
Conocimiento 02014

Señor Ministro:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en referencia a las acciones que se están realizando en atención a la emergencia por COVID 19.

En ese sentido, por este medio me permito enviarle la intención de donación presentada por el Voluntariado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en donde requieren a esta Secretaría Ejecutiva iniciar la gestión de aceptación de un donativo de kits de asistencia respiratoria basados en cánulas nasales de alto flujo, para utilización del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Vale la pena mencionar que esta intención de donación fue presentada al Área de Cooperación Internacional del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el 13 de mayo 2020, en donde se ha adelantado el proceso pertinente.

En virtud de lo anterior, quedo a la espera de la anuencia del Ministerio a su digno cargo, y aprovecho para suscribirme con las muestras de mi distinguida consideración,

Atentamente,

Coronel y Licenciado MA
MIGUEL ANGEL ESCRIBA PIMENTEL
Secretario Ejecutivo
Coordinadora Nacional para la
Reducción de Desastres

Doctor Hugo Monroy
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Su Despacho

cc: archivo / KA/BP

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
No. Caso: **VU-221341**
CORONEL Y LIC. MIGUEL ANGEL ESCRIBA PIMENTEL, CONRED
REMITENTE:
FECHA DE RECEPCIÓN: 21/05/2020
HORA DE RECEPCIÓN: 10:31:57 a.m.
USUARIO: LBENAVENTE
Para seguimiento llame al teléfono: 24447474 y pregunte por el número de caso arriba indicado - VENTANILLA UNICA - SIAD

SIAD 2746555

27422

02014

Guatemala, 12 de mayo de 2020

RECIBIDO
Recepción
13 MAY 2020
Firma: _____ Hora: 09:54

Coronel y Licenciado
Miguel Ángel Escribá Pimental
Secretario Ejecutivo
Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED
Su despacho

Licenciado Escribá Pimentel:

Como ciudadanos guatemaltecos, en el libre ejercicio de nuestros derechos, nos complace saludarlo y desearle muchos éxitos al frente de sus altas responsabilidades como Secretario Ejecutivo de la CONRED. Por este medio comparecemos ante usted para solicitar sus buenos oficios, a efecto de dar trámite a la presente intención de donación, en favor del Ministerio de Salud Pública y Asistencia social, de acuerdo con el siguiente relato de antecedentes y su posterior planteamiento concreto de donación.

Un grupo de académicos y estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, actuando a título personal, ante la crisis que se cierne sobre nuestro país,nos organizamos en lo que denominamosel voluntariado Aire-USAC, cuyo propósitoeminentemente humanitario y sin fines de lucro,pretende poner al servicio de la sociedad, aplicaciones científico tecnológicas que coadyuven a la atención de la situación. Este esfuerzo,nos permitió unir a profesores, estudiantes y administrativos de distintas unidades académica, empezando funciones el 19 de marzo del presente año.

La iniciativa buscó alternativas de apoyo respiratorio aplicables a pacientes Covid-19, con el objetivo de responder rápida y adecuadamente ante la inminente emergencia, con base científica, materiales y tecnología disponibles localmente, con criterios de factibilidad y sostenibilidad durante la fase crítica de la pandemia y con retroalimentación del sistema hospitalario nacional.

Se logró generar 3 prototipos: Uno de Cánulas Nasales de Alto Flujo (HFNC por sus siglas en inglés), y dos de ventiladores tipo Ambú presionado mecánicamente (APM).El de Cánulas(denominado modelo F-ITUGS), funciona con la técnica de asistencia respiratoria denominada de Alto Flujo. Según reportes científicos de medios académicos prestigiosos, la señalan como exitosa en el tratamiento temprano de pacientes COVID-19,generando en los beneficiarios una recuperación del 80%, lo cual presiona menos por ventilación invasiva más compleja. Este modelo ya fue presentado a un equipo médico de alta especialidad del Hospital Roosevelt, quienes han visto las ventajas de su uso y la pertinencia del mismo, para contribuir con la atención de la emergencia sanitaria.

Hoy, creyendo firmemente en el mandato constitucional que tiene nuestra alma mater de contribuir con el estudio y solución de la problemática nacional, responsabilidad que se materializa con las acciones de los miembros de la comunidad académica de la USAC, nosdirigimos a usted para que por su medio se inicie el proceso de aceptaciónde la donación que el Voluntariado hace, del artefacto identificado como Cánulas Nasales de Alto Flujo, F-ITUGS, quesegún instrucciones del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, le corresponde iniciar a la dependencia que usted dirige. Es nuestro deseo que este modelo ofrecido en calidad de donación, pueda llegar a los hospitales públicos que están atendiendo pacientes COVID-19. Los 45 kits que se han construido con aportes de particulares, se entregarán al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y de ser pertinente la sugerencia, se solicita que se considere que al menos 15 de ellos, sean destinados al Hospital COVID-19 de Quetzaltenango, en donde igualmente ya hay experiencia en su uso.

La entrega de los artefactos, se espera hacerla en coordinación con el Ministerio de Salud Pública en una fecha a convenir lo antes posible, misma en la que se estarántrasladando los siguientes materiales constitutivos del lote, de acuerdo a la siguiente descripción:

Tabla No. 1
Listado de elementos constitutivos deladonación

No.	Cantidad	Descripción
1	45	Cánulas Nasales de Alto Flujo
2	45	Adaptadores de 1" a ¾"
3	215	Filtros antivirales,antibacterialesy humificadores
4	45	Conjuntos de tubos de ventilación con trampa
5	45	Recipientes de plástico con escala para medir presión PEEP
6	45	Tubos con conectores para fuentes de oxígeno
7	06	Flujómetros de 0-70 LPM (lt/min)

Los insumos descritos, se entregarán organizados en 45 kits (Cada kit constituye un modelo F-ITUG compone de una cánula, un adaptador, un filtro, un conjunto de tubos de ventilación, un recipiente medidor PEEP y un tubo de conexión a fuente de oxígeno) listos para su utilización médica, acompañados de un manual de descripción técnica de las partes, un manual de ensamblado, un video tutorial, una revisión de las bases científicas del artefacto y como refacciones adicionales, 170 filtros de uso unipersonal para reemplazo enlos kits, cuando se reutilicen.Se acompañan también los registros sanitarios de los componentes básicos, a efecto de considerar que los mismos ya cuentan con autorización de uso en el país. Nos queda claro que los materiales indicados, fueron diseñados y fabricados para uso médico, con las normas de garantía y calidad que se certifican con los mencionados registros sanitarios. La responsabilidad en su uso, queda en manos del personal de salud, quienes toman la decisión de a qué pacientes, en qué momento y bajo qué condiciones se usa el equipo donado.

El valor monetario de la donación en conjunto es de Q 78,751.00, (setenta y ocho mil setecientos cincuenta y un quetzales) distribuidos de la siguiente manera:

Tabla No 2
Valor monetario de la donación

No.	Cantidad	Descripción	Valor unitario	Valor total
1.	45	Kits F-ITUGS	Q 1,403.36	Q 63,151.00
2.	170	Filtros Antivirales, antibacteriales y humificadores	Q 45.00	Q 7,650.00
3.	6	Flujómetros de 0-70 LPM	Q 1,325.00	Q 7,950.00
		GRAN TOTAL		Q 78,751.00

Por último, en consideración a la emergencia y la potencial utilidad de los modelos donados, solicito poner todo lo que esté de su parte para agilizar el presente trámite de donación.

Sin otro particular, le reiteramosnuestrosaludo solidario, agradecemos el valor de su atención y nos ponemos a la disposición para lo que considere oportuno. Con las muestras de consideración, nos suscribimosdel señor Secretario Ejecutivo, como sus atentos servidores. Deferentemente,

Dr. Mario Fernando Cajas Domínguez
DPI 2579764930901

Dr. Dariel Rubén Velásquez Miranda
DPI

Ing.LuisAlfredoTobar Piril
DPI 1827105560101

cc.Rector

Adjunto 2 folios Reg. San

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE LA SALUD
GUATEMALA, CENTRO AMÉRICA

La infrascrita Jefatura del Departamento de Regulación y control de Productos farmacéuticos y Afines, en vista del dictamen favorable emitido por la Unidad de Autorizaciones Sanitarias, y con fundamento al Reglamento para el Control Sanitario de los Medicamentos y Productos Afines , de fecha 20 de Octubre de 1,999

CERTIFICA

QUE HA QUEDADO INSCRITO EL PRODUCTO

DATOS DE LA INSCRIPCIÓN SANITARIA:

TIPO DE AFÍN:	EXPEDIENTE:	No INSCRIPCIÓN:
DISPOSITIVOS MEDICO QUIRURGICO	63X2K	PMQ-1801

SERIE: 06/09/2005 RESOLUCIÓN: 28/08/2015 VENCE: 06/09/2020 PROCESO: OAP

DATOS DEL PRODUCTO:

NOMBRE:
CIRCUITO PARA VENTILADOR UNIVERSAL (CAREFUSION)

LABORATORIO FABRICANTE:
CAREFUSION

PRODUCIDO PARA:
OXI-RENT, S.A.

PAÍS DE ORIGEN:
ESTADOS UNIDOS

REPRESENTANTE EN EL PAÍS:
OXIRENT S. A.

DISTRIBUIDO POR:
OXIRENT, S.A.

República de Guatemala

DATOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO:

PRESENTACION Y ENVASE

CAJA DE CARTON CON 24 UNIDADES: CIRCUITO CON TRAMPA DE AGUA PARA PACIENTE ADULTO (CODIGO: 001790), CIRCUITO SIN TRAMPA DE AGUA PARA PACIENTE ADULTO (CODIGO 001793), CAJA DE CARTON CON 20 UNIDADES: CIRCUITO PARA PACIENTE PEDIATRICO (CODIGO 9076-701), CAJA DE CARTON CON 30 UNIDADES: CIRCUITO PARA PACIENTE NEONATAL (CODIGO 6800-503).

FORMA COSMÉTICA:		
N/A		
VÍA DE ADMINISTRACIÓN:	CONDICIÓN DE VENTA:	VIDA ÚTIL EN MESES:
N/A	VENTA LIBRE	36

EXTENSIONES:

<----------

DISTRIBUIDORES ADICIONALES

<----------

DATOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE:

NOMBRE DEL PROFESIONAL:
MIRSA ELEONORA CHINCHILLA DE ESPINOZA

NÚMERO DE COLEGIADO:	PERTENECIENTE AL COLEGIO DE:
1,336	COLEGIO DE FARMACEUTICOS Y QUIMICOS DE GUATEMALA

IMPORTANTE: La inscripción del producto autorizado, podrá en cualquier momento ser cancelado si el resultado de los análisis practicados en el Laboratorio Nacional de Salud, demuestre que no corresponde a la fórmula cuali-cuantitativa con que fue inscrito o que no llene las condiciones de calidad indispensables para este tipo de productos, y como consecuencia el propietario y/o representante legal y responsable del mismo quedan obligados a retirarlo del mercado en un tiempo de quince días.
Los interesados no podrán hacer uso del nombre de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud, para propaganda comercial.

Guatemala, 30 agosto, 2018

Evaluación Profesional

14

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE LA SALUD
GUATEMALA, CENTRO AMÉRICA

La infrascrita jefatura del Departamento de Regulación y control de Productos farmacéuticos y Afines, en vista del dictamen favorable emitido por la Unidad de Autorizaciones Sanitarias, y con fundamento al Reglamento para el Control Sanitario de los Medicamentos y Productos Afines , de fecha 20 de Octubre de 1,999

CERTIFICA

QUE HA QUEDADO INSCRITO EL PRODUCTO

DATOS DE LA INSCRIPCIÓN SANITARIA:

TIPO DE AFÍN: DISPOSITIVOS MEDICO QUIRURGICO
EXPEDIENTE: AEY9B
No INSCRIPCIÓN: PMQ-13916

SERIE: 26/07/2019 RESOLUCIÓN: 26/07/2019 VENCE: 26/07/2024 PROCESO: OAP

DATOS DEL PRODUCTO:

NOMBRE:
NASAL CANNULA OPTIFLOW

LABORATORIO FABRICANTE:
FISHER & PAYKEL HEALTHCARE

PRODUCIDO PARA:
FISHER & PAYKEL HEALTHCARE

PAÍS DE ORIGEN:
NUEVA ZELANDA

REPRESENTANTE EN EL PAÍS:
OXIRENT S. A.

DISTRIBUIDO POR:
OXIRENT, S.A.

DATOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO:

PRESENTACION Y ENVASE

CAJA CON 20 EQUIPOS EN BOLSA DE POLIETILENO. CODIGO: OJR410, OJR412, OJR414, OJR416, OJR418, OPT942, OPT944, OPT946, OPT942E, OPT944E, OPT946E

FORMA COSMÉTICA: N/A

VÍA DE ADMINISTRACIÓN: N/A

CONDICIÓN DE VENTA: VENTA LIBRE

VIDA ÚTIL EN MESES: 24

EXTENSIONES:

<---------->

DISTRIBUIDORES ADICIONALES

<---------->

DATOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE:

NOMBRE DEL PROFESIONAL:
MIRSA ELEONORA CHINCHILLA DE ESPINOZA

NÚMERO DE COLEGIADO: 1,336

PERTENECIENTE AL COLEGIO DE:
COLEGIO DE FARMACEUTICOS Y QUIMICOS DE GUATEMALA

IMPORTANTE: La inscripción del producto autorizado, podrá en cualquier momento ser cancelado si el resultado de los análisis practicados en el Laboratorio Nacional de Salud, demuestre que no corresponde a la fórmula cuali-cuantitativa con que fue inscrito o que no llene las condiciones de calidad indispensables para este tipo de productos, y como consecuencia el propietario y/o representante legal y responsable del mismo quedan obligados a retirarlo del mercado en un tiempo de quince días.
Los interesados no podrán hacer uso del nombre de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud, para propaganda comercial.

Guatemala, 04 septiembre, 2019

Evaluación Profesional
Ventanilla de Servicios de Alimentos y Medicamentos

Código de Seguridad e Identificación Electronica: c54cc67ff2bd0260007[illegible]

1a

Guatemala, 04 de junio de 2020
MSPAS-1679-2020
SIAD: **276208**

Ingeniero
Luis Alfredo Tobar Piril
Voluntariado Aire-USAC
Presente

Estimado Ingeniero Tobar:

Con un atento saludo me dirijo a usted, en seguimiento a la donación proporcionada por el Voluntariado Aire-USAC al Hospital Roosevelt, consistente en 45 cánulas de alto flujo.

Con base en lo anterior, y derivado a que las cánulas donadas han sido una magnifica terapia en el tratamiento de los pacientes del Hospital beneficiado, atentamente solicito a su persona, evalúe la posibilidad de realizar una segunda donación de 100 cánulas de alto flujo para el centro asistencial en mención.

Aprovecho la oportunidad para extender mis muestras de consideración y estima.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DESPACHO MINISTERIAL
REP. DE GUATEMALA, C. A.

Dr. Hugo Roberto Monroy Castillo
MINISTRO
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Folios: 01 folio incluyendo el presente
AJGP/jmah/UCI

Gobierno de Guatemala
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Hospital Pedro de Betancourt

HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT
Aldea San Felipe de Jesús,
Antigua Guatemala, Sac.
Teléfonos: 7831-1319 / 25 Fax: 7888-7024

Médicos Residentes

Medicina Interna

Guatemala 20 de mayo de 2020

Aldea San Felipe, Antigua Guatemala

Aire Usac

Le saludamos cordialmente deseándole éxitos en sus actividades diarias y en beneficio de la población del Pueblo de Guatemala.

El motivo de la presente es para exponer que debido a la Pandemia del Covid19 el Hospital Pedro de Betancourt Antigua Guatemala está atendiendo casos positivos del mismo y para nosotros es muy importante preservar la vida de los seres humanos. Por lo anteriormente expuesto el Departamento de Medicina Interna de dicho Hospital SOLICITA: La donación de 50 Cánulas completas de alto flujo y 5 Respiradores para atender de mejor manera a los Pacientes con Covid19.

Esperando de antemano respuesta positiva, agradecemos su colaboración.

Atentamente,

Dr. José Francisco Soto H.
MEDICO Y CIRUJANO
COL. 22147

Dr. José Francisco Soto Hernández

Médico residente medicina Interna

Colegiado 22147

GOBIERNO de GUATEMALA
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

Guatemala, 04 de junio de 2020
MSPAS-1679-2020
SIAD: **276208**

Ingeniero
Luis Alfredo Tobar Piril
Voluntariado Aire-USAC
Presente

Estimado Ingeniero Tobar:

Con un atento saludo me dirijo a usted, en seguimiento a la donación proporcionada por el Voluntariado Aire-USAC al Hospital Roosevelt, consistente en 45 cánulas de alto flujo.

Con base en lo anterior, y derivado a que las cánulas donadas han sido una magnífica terapia en el tratamiento de los pacientes del Hospital beneficiado, atentamente solicito a su persona, evalúe la posibilidad de realizar una segunda donación de 100 cánulas de alto flujo para el centro asistencial en mención.

Aprovecho la oportunidad para extender mis muestras de consideración y estima.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DESPACHO MINISTERIAL
REP. DE GUATEMALA, C. A.

Dr. Hugo Roberto Monroy Castillo
MINISTRO
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

olios: 01 folio incluyendo el presente
JGP/jmah/UCI

HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
Departamento de Terapia Respiratoria
Tel. 77635140 77635240 77635340 Ext. 213

Quetzaltenango, 05 de junio del 2,020.

Dr. Fernando Cajas,
Encargado Proyecto Cánulas de Alto Flujo,
USAC.

Respetable Doctor: reciba un cordial saludo y el deseo que sus actividades diarias sean todo un éxito.

Por este medio solicitamos nos sean donadas 20 cánulas de alto flujo para ser utilizadas con pacientes que necesiten en el área de COVID, en el Hospital Regional de Occidente Quetzaltenango

En espera de una respuesta positiva, de usted atentamente;

Maria Loarca M.
Licenciada en Enfermeria
Colegiado No. 742

HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE TERAPIA RESPIRATORIA
QUETZALTENANGO

Licda. Maria Loarca
Jefe Depto.Terapia Respiratoria.

HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
DIRECCION EJECUTIVA
QUETZALTENANGO

Vo.Bo. Dr. Giovanni Ortega
Director Ejecutivo H.R.O.

GOBIERNO de GUATEMALA
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

D.E. 1292-2020

Guatemala, 15 de junio de 2020

Ingeniero
Alfredo Tobar
Coordinador Voluntariado Aire
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad

Ingeniero Tobar:

De manera atenta me dirijo a usted, para solicitar su apoyo a efecto nos puedan donar 20 Sistemas de Alto Flujo, mismos que serán de beneficio para los pacientes del área de Intensivo de Adultos y del Centro de Atención de Pacientes con Enfermedades Respiratorias (CAPERE) de la Emergencia de Adultos de este Hospital, debido a la actual pandemia en la que estamos.

Sin otro particular y en espera de una respuesta positiva a la presente, me suscribo.

Deferentemente,

Dr. Jorge Fernando Solares Ovalle
Director Ejecutivo

CC. Archivo

Aire
USAC

www.aireusac.org
T. (+502) 42159790, 59792627

Guatemala 30 de junio de 2020

Dr. Jorge Fernando Solares Ovalle
Director Ejecutivo
Hospital Nacional San Juan de Dios
Ciudad de Guatemala

Estimado Dr. Solares:

Para *Aire-USAC* es un gusto poder saludarlo por este medio y expresarle nuestra admiración por el trabajo heroico y desapercibido que hacen profesionales como usted y su equipo, en beneficio de miles de guatemaltecos, víctimas de la pandemia que nos ataca. Reconocemos ese esfuerzo tesonero, el cual nos impulsa y motiva a apoyarlos, sumándonos a la lucha por atender la salud de nuestros hermanos. Loable labor la que realizan, máxime si se considera que las condiciones en las que actúan no son las idóneas. Nos impresiona su labor y los exhortamos a continuar con ahínco su humanitaria tarea, ejemplo para nosotros.

En respuesta a la solicitud formulada en oficio D.E.1292-2020, de fecha 15 de junio del presente año y a la comunicación sostenida con el Dr. Luis Cifuentes, hemos podido concretar esta primera donación de Modelos F- Itugs (Cánulas Nasales de Alto Flujo) gracias a generosos donativos que hemos recibido de particulares y que nos han permitido construir 5 artefactos y la adquisición de un flujómetro 0-70 LPM que permitirá el funcionamiento de los equipos antes indicados. La donación se compone de los siguientes elementos:

No.	Cantidad	Descripción
1	5	Cánulas Nasales de Alto Flujo
2	5	Adaptadores de 1" a ¾"
3	5	Filtros antivirales, antibacteriales y humificadores
4	5	Conjuntos de tubos de ventilación con trampa
5	5	Recipientes de plástico con escala para medir presión PEEP
6	5	Tubos con conectores para fuentes de oxígeno
7	1	Flujómetros de 0-70 LPM (lt/min)

Para efectos del control contable de la donación si les es conveniente, le informamos que el valor monetario asciende a la cantidad de seis mil quetzales (Q6,000.00).

Estamos haciendo gestiones para obtener más recursos, a efecto de poder cumplir con la totalidad de solicitudes que tenemos; por lo que con esta donación, esperamos darle cumplimiento al planteamiento original que nos formularon y de ser posible, incrementarlo.

Aire
USAC

www.aireusac..org
T. (+502) 42159790, 59792627

Guatemala 30 de junio de 2020

Dr. Juan Pablo Pineda
Jefe de Residentes de Medicina Interna
Hospital Nacional Hno. Pedro de Bethancourt
Ciudad de Antigua Guatemala

Estimado Dr. Pineda:

Para *Aire-USAC* es un gusto poder saludarlo por este medio y expresarle nuestra admiración por el trabajo heroico y desapercibido que hacen profesionales como usted y su equipo, en beneficio de miles de guatemaltecos, víctimas de la pandemia que nos ataca. Reconocemos ese esfuerzo tesonero, el cual nos impulsa y motiva a apoyarlos, sumándonos a la lucha por atender la salud de nuestros hermanos. Loable labor la que realizan, máxime si se considera que las condiciones en las que actúan no son las idóneas. Nos impresiona su labor y los exhortamos a continuar con ahínco su humanitaria tarea, ejemplo para nosotros.

En seguimiento a las conversaciones anteriores, por este medio hacemos entrega de un nuevo donativo consistentes en un flujómetro 0-70 LPM y 5 kits F-Itugs, con la aclaración de que dos de ellos no llevan la cánula respectiva, para que ésta sea substituida por las mascarillas buco-nasales que poseen y ninguno de los referidos kits, lleva filtro antibacterial y antiviral, en virtud de que afortunadamente cuentan con existencias. Para efectos contables si les es útil, el costo de la donación asciende a cuatro mil quinientos quetzales (Q4,500.00). Además, se suma equipo de protección médica que con fondos personales del Dr. Cajas fueron adquiridos.

Estamos conscientes que la donación no es suficiente en términos de la demanda que deben tener, pero de momento es lo que pudimos construir y enviar. Sin embargo, compartimos con usted que afortunadamente el Consejo Superior Universitario decidió aprobar fondos con destino a los proyectos de Aire-Usac, con lo cual podremos satisfacer la solicitud que anteriormente se formuló. En esta ocasión considérelo como un abono a tal planteamiento, con la certeza que pronto estaremos completando lo que necesitan.

Sin otro particular, agradecemos la atención en nombre de todos los miembros del voluntariado Aire-USAC.

Deferentemente,

Dr. Fernando Cajas | Ing. Alfredo Tobar | Dr. Rubén Velásquez

Aire USAC

Guatemala, 26 de agosto de 2020

Dr.
Félix Aguilar Carrera
Director General de Investigación
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Dr. Aguilar

Me valgo de la ocasión para expresarle mis deseos porque sus actividades académicas se desarrollen a satisfacción, deseos extensivos al ámbito personal.

En apego a las instrucciones para la liquidación de los fondos obtenidos como consecuencia del acuerdo del Consejo Superior Universitario que aprobó ayuda económica para el Voluntariado Aire-Usac, al cual me honro en representar, me permito adjuntar el informe final del proyecto "*Manufactura y distribución de dispositivos de cánula nasal de alto flujo*", como requisito de la liquidación de la ayuda económica otorgada por la Dirección General de Investigación, DIGI.

Vale resaltar que la meta de construir los 190 modelos previstos, fue superada gracias a una favorable negociación que por volumen y economía de escala, nos permitió negociar precios mas bajos a los vigentes cuando construímos los primeros modelos. Esa acción eficientó el uso de fondos, lo que aunado a una exitosa gestion en lo privado, provocó aumentar las metas.

Aparte de los fondos universitarios, recibimos en donación algunos insumos adicionales que nos permitieron modificar el modelo originalmente planteado, mejorándolo a un estadío superior de funcionalidad y confort para el paciente que recibe tratamiento de alto flujo. Ahora es posible introducir vapor a temperatura controlada. Toda la producción en conjunto se tiene un valor monetario de Q 408,749.00, costo de solo materiales utilizados ya que la mano de obra fue donada por el voluntariado. Para soportar los gastos de insumos, se contó con el aporte de Q263,370.00, fondos universitarios, según acuerdo contenido en punto SÉPTIMO, Inciso 7.1, Subinciso 7.1.2, Numeral 7.1.2.2 el Acta No. 28-2020 de sesión ordinaria celebrada por el Consejo Superior Universitario, el día miércoles 08 de julio de 2020, y Q145,379.00 de fondos privados.

De esa cuenta, vamos a entregar al sistema hospitalario nacional 211 modelos F- Itugs, 70 flujómetros y 29 humidificadores, donación que en conjunto suman lo supra indicado. Sugiero, salvo mejor juicio, que en la DIGI se permita que continuemos las adaptaciones y mejoras del modelo, poniéndose como meta bajarle costos a los elementos innovados en la función de humidificación y control de temperaturas. Considero que es posible lograr artefactos que hagan esa función, adaptando al modelo F-Itugs original esas características . Los elementos adicionales que por ahora se entregan son de marca y por tanto caros, mismos que pueden substituirse por modelos alternativos que facilmente en la Usac podriamos

diseñar y con ello que surja una segunda generación de modelos F, como consecuencia de un nuevo proceso de innovación.

En nombre del equipo de *Aire-USAC*, valoramos en alto grado el apoyo y gestiones realizadas para que el proyecto llegará a buen término y de esta manera coadyuvar en la atención que la crisis sanitaria ha demandado. Siempre fue nuestro propósito, contribuir al fortalecimiento del sistema de salud del país, aportando lo que es natural al sistema universitario, es decir, aplicaciones científicas que pudiesen apuntalar la intervención del Estado en sus obligaciones y resolver en parte el problema provocado por la pandemia.

En nosotros prevalece un sentimiento de misión cumplida, circunstancia que esperamos sea común con ustedes. Recibimos el aporte en fecha 12 de agosto y estamos entregando la producción el 28 del mismo mes, lo cual corresponde con el cronograma planificado para 16 días hábiles y lo logramos en 11.

Sin otro particular, me es grato suscribirme del señor Director de Investigción. Deferentemente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing.Agr. Luis Alfredo Tobar Piril
Profesor Titular XII
Registro de personal 8985
Responsable del proyecto

cc. CSU
Adjunto Informe con 16 folios, Manual (10 folios) y facturas originales

Aire USAC

INFORME FINAL PARA LIQUIDACIÓN DE FONDOS

Proyecto Manufactura y distribución de dispositivos de cánula nasal de alto flujo

Antecedentes

Las Cánulas Nasales de Alto Flujo *Aire-USAC*, constituyen un recurso invaluable en la estrategia para enfrentar la crisis sanitaria, a raíz de que, según consta en informes científicos recientes, el tratamiento con oxigenoterapia de alto flujo, puede recuperar a los pacientes en un 80% y el modelo *F- ITUGS* es un asistente para aplicar dicha técnica.

Aire-USAC ha trabajado en el diseño, fabricación de prototipos y pruebas técnicas y hospitalarias de dispositivos de apoyo respiratorio para pacientes Covid-19. Los dispositivos, de bajo costo y alta calidad, se han desarrollado con una base científico-tecnológica, con materiales y tecnología disponibles localmente, y con criterios de factibilidad y sostenibilidad. Los prototipos ha recibido realimentación de numerosos profesionales e instituciones vinculadas a la salud en Guatemala.

El dispositivo *F-ITUGS* inicialmente, previo a ser usado en el sistema de salud pública, fue evaluado y probado por un equipo médico de la unidad de atención Covid-19, del Hospital Roosevelt, razón por la que se ha incluido como parte del protocolo médico hospitalario de atención intensiva de pacientes afectados por la Covid-19. El Dr. Edgar Contreras, Jefe de la Unidad Pulmonar, y el Dr. Marco Antonio Barrientos, Director Ejecutivo del Hospital Roosevelt, emitieron y sancionaron el Dictamen Técnico No. 2, el 14 de mayo de 2020, acción que sirvió de base para que el Hospital Roosevelt se haya convertido en el primer hospital nacional en confiar y utilizar el dispositivo *F-ITUGS*. En la primera oportunidad recibieron 42 de estos equipos y 5 flujómetros del conjunto de donación que recibió el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Estos equipos fueron elaborados con fondos de donantes particulares.

El Sr. Ministro de Salud en su nota de fecha 4 de junio, solictó a *Aire-USAC* la donación de 100 cánulas más, basado en los excelentes resultados reportados por el personal médico que lo usó en el tratamiento a pacientes del Hospital Roosevelt.

Por lo anterior, el día 16 de junio *Aire-USAC* solicitó al Consejo Superior Universitario un monto de Q288,370 para adquirir los insumos y manufacturar mas equipos. La solicitud incluí fabricar el modelo F-ITUGS y el modelo R-Xela, los cuales se distribuirían entre los distintos hospitales del país que ya estaban usando el dispositivo en pacientes COVID-19, quienes formularon solicitudes, así como otros que por primera vez los iban a usar.

El Consejo Superior Universitario autorizó la ayuda económica unicamente para el modelo F-ITUGS, tomando en cuenta las opiniones favorables de Dirección General de Investigación, Instituto Tecnólógico Universitario Guatemala Sur y de la Comisión COVID 19.

Gestion de la Ayuda económica

Esta acción fue iniciada el 17 de junio del presente año, fecha en la que se presentó solicitud al Consejo Superior Universitario por un monto de Q 288,370.00. En respuesta, el máximo órgano de decisión de la Universidad, acuerda autorizar una ayuda económica de Q263,370.00 y el acompañamiento de la Dirección General de Investigación, para el desarrollo del proyecto ya identificado, lo cual está contenido en el Punto SÉPTIMO, Inciso 7.1, Subinciso 7.1.2, Numeral 7.1.2.2, del Acta No. 28-2020 de sesión ordinaria celebrada por el Consejo Superior Universitario, el día miércoles 08 de julio de 2020. La ayuda económica autorizada fue asignada a nombre de Luis Alfredo Tobar Piril, tal y como se establece en el cheque entregado el día miércoles 12 de agosto de corriente año.

Monto asignado

La figura uno muestra la ayuda económica otorgada por la Dirección General de Investigación, mediante cheque No 169443, de fecha 5 de agosto de 2020 y recibido por el Voluntariado el miercoles 12 de agosto del mismo año.

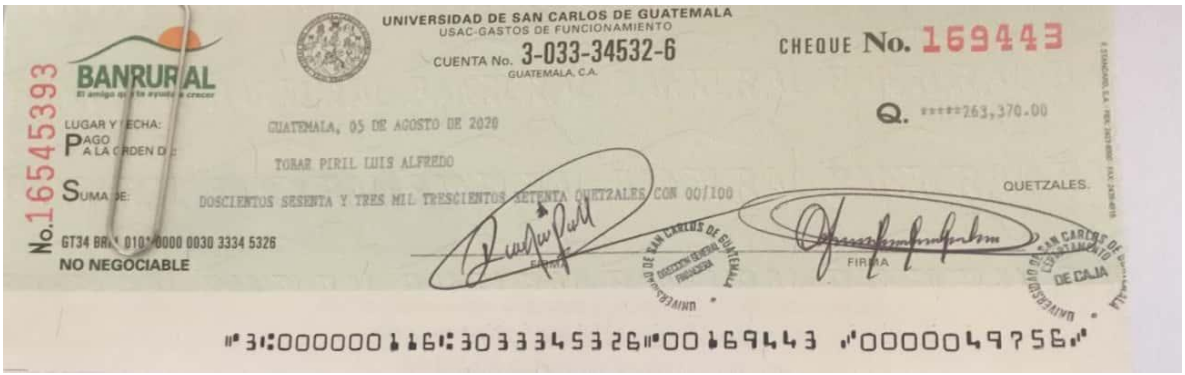


Figura No1
Cheque de ayuda económinca

Cotización y Compras

Con el monto asignado se procedió a realizar un proceso de cotización, habiendo encontrado dos oferentes que tenían existencias de la mayor parte de materiales. (ver anexos No 4 y 5) Vale la pena expresar que derivado de la crisis sanitaria, se provocó una demanda de materiales médicos atípica, para lo cual los proveedores no estaban del todo preparados, evidenciando cierto desavastecimiento en la oferta de los mismos. A pesar de ello, basado en las cotizaciones en firme, y el techo presupuestal otorgado, se adquirieron los insumos necesarios para poder construir 211 modelos F-ITUGS, superando la expectativa de 190 que se habia planteado inicialmente, debido a los mejores precios conseguidos ahora.

El detalle de las adquisiciones se presenta en el cuadro que se muestra a continuación, en donde se indica la cantidad, el precio unitario y el precio total:

Tabla No 1
Detalle de la inversión en insumos

No.	Cantidad	Descripción	Valor unitario	Valor Total
1	211	Cánulas alto flujo	Q 720.00	Q 151,920.00
2	211	Set de tubos de ventilación	Q 35.00	Q 7,385.00
3	211	Filtros antivirales y antibacterianos	Q 31.00	Q 6,541.00
4	211	Tubos de oxígeno con adaptador	Q 8.00	Q 1688.00
5	210	Recipientes para medición Peep	Q 16.50	Q 3,465.00
6	70	Flujómetros 0-70 LPM	Q1,325.00	Q 92,750.00
Total				**Q 263,749.00**

Las facturas que respaldan tales operaciones comerciales, se muestra a continuación:

Tabla No2
Detalle de documentos de legítimo abono

No.	Proveedor	NIT	No. Factura	Fecha	Valor	Anexo No.
1	Oxi-Rent S. A.	1251186-2	SerieA22A3E10 No.2426228459	20-08-20	Q259,490.00	1
2	Oxi-Rent S. A.	1251186-2	Serie F1FE4856 No.723142914	24-08-20	Q 794.00	2
3.	Tienda continental S.A.	3846087-4	Serie 1BG No. 25032	21-08-20	Q 165.00	3
4.	Tienda continental S.A.	3846087-4	Serie 1BG No. 25269	13-08-20	Q 3,300.00	3
	Total				Q263,749.00	

Es de hacer notar que las compras aludidas fueron posibles, gracias a los fondos provenientes de la ayuda económica obtenida de la Unverisdad de San Calos de Guatemala. La diferencia de más, fue obtenida de fondos privados para completar la construcción de los 211 modelos ya indicados

Partes que integran el Modelo F- Itugs

El proceso de manufactura se desarrolló en la casa de habitación del coordinador del proyecto, ubicada en el municipio de Santa Catarina Pinula. Se acondicionó un espacio especial par hacer los trabajo de adapatación de los recipientes, así como el embalado de todas las partes.

Las fotos que se presentan a continuación evidencian esta acción

Figura No 2
Partes integrantes del Modelo F-ITUGS

Cánula de alto flujo con Adaptador

Tubo de ventilación

Filtro antiviral y antibacteriano

Tubo de toma de oxígeno

Recipiente Peep

Flujómetro

Humidificador

Nota: para más detalles ver anexo No 6

Manufactura del modelo

La preparación de cada uno de los kits se realizó cuidadosamente y con todas las normas de bioseguridad. El elemento que mas intervencion demandó fue la preparación de los denominados recipientes Peep.

1. Preparación del recipiente Peep

Figura No 3
Perforación de la tapa para ensamble de tubo de ventilación

Figura No 4
Ajustar al diámetro deseado

Figura No 5
Afinar el contorno del agujero

Figura No 6
Recipiente Peep etiquetado

2. Empaque de los kits

Figura No 7
Componentes del Kits

Figura No 8
Colocado en la Bolsa

Figura No 9
Cierre de la bolsa

Figura No 10
Embalado de Kits

Figura No 11
Etiquetado de Kits

Ensamble para el uso hospitalario del Modelo F-ITUGS

Figura No 12
Emsamble de tubos de ventilacion

Figura No. 13
Conección al recipiente Peep

Figura No 14
Conección Filtro

Figura No 15
Modelo F-Itugs completo

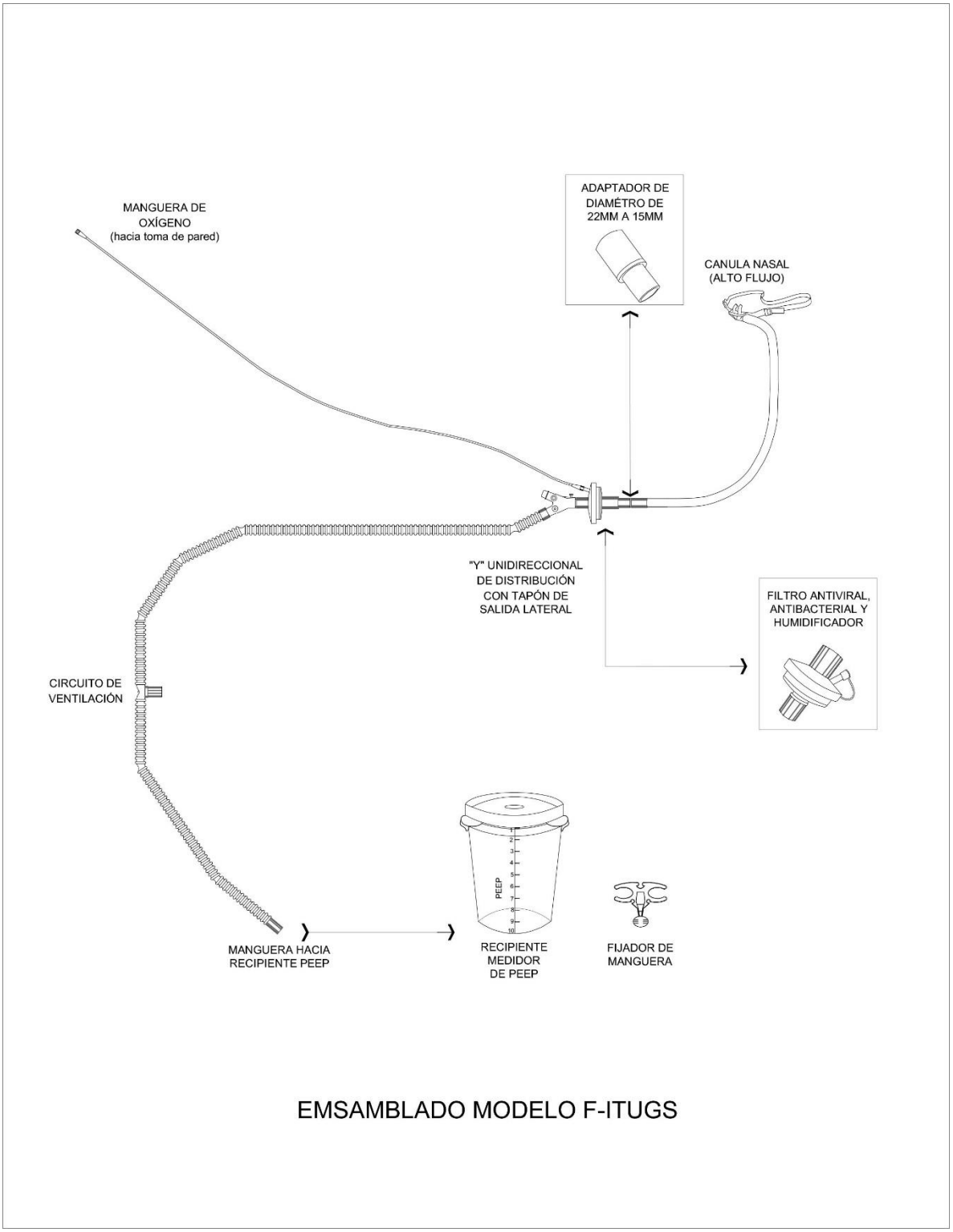


Figura No. 16
Plano de conjunto

Nota: Se acompaña la edición de 100 manuales del modelo F-Itugs que detallan bases científicas de funcionamiento, así como el uso hospitalario adecuado. (ver anexo No 6)

En la fecha del 25 de agosto se concluye el proceso de embalado de toda la producción y se traslada hacia la DIGI para el resguardo, en tanto se entregan al sistema hospitalario.

Entrega y distribución

Los 211 equipos construidos más los 29 humificadores y 70 flujómetros, fueron resguardados en la Dirección General de Investigación, esperando la fecha de la entrega a los hospitales nacionales, solicitando el acompañamiento de esa dirección y de la Rectoria, a efecto de entregar la producción en nombre de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en términos de las solicitudes recibidas, combinando con criterios estadísticos que sobre la crisis se han publicado. Tal acción se programó para desarrollarse el viernes 28 de agosto a partir de las 9:30 horas, en la Plaza de Las Banderas frente al edificio de Rectoría.

Desde el Voluntariado Aire Usac, en términos de los criterios ya esbozados, se formuló la siguiente distribución a Directores de Hospitales:

Tabla No 3

PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE MODELOS F-ITUGS, FLUJÓMETROS Y HUMIFICADORES					
No.	Hospital	Cantidad solicitada	Donación		
			F-ITUGS	Flujómetros	Humificadores
1	Roosevelt	100	50	12	3
2	San Juan de Dios	20	21	12	3
3	Antigua	50	15	5	3
4	Regional Occidente	20	20	6	3
5	COVID Xela	30	30	10	4
6	Zacapa	20	15	5	3
7	San Marcos	20	15	5	3
8	Chimaltenango	0	15	5	3
9	Cuilapa	0	15	5	2
10	Peten	0	15	5	2
	Totales	260	211	70	29

La entrega se hizo en presencia de las altas autoridades del Ministerio de Salud y de la Universidad de San Carlos de Guatemala, firmando documentos de recibo de los equipos especificados.

Escriba el texto aquí

VoBo. DSc.Ing. Felix Aguilar
Director General de Investigación

Anexos

Facturas Anexo No 1

DOCUMENTO TRIBUTARIO ELECTRONICO

Oxi-Rent S.A.

FACTURA ELECTRONICA CAMBIARIA

Página 1 de 2

Serie: A22A3E10 Numero: 2426228459

Numero de Autorización: A22A3E10-909D-4EEB-B8ED-BEEA76CBC66A

Fecha de Emisión: 20/08/2020

NUMERO DE REFERENCIA	
Serie	Numero
B	287

DATOS DEL VENDEDOR

NIT del contribuyente	Nombre, razón o denominación social del contribuyente
1251186-2	OXI-RENT SOCIEDAD ANONIMA
NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO COMERCIAL	OXI-RENT SOCIEDAD ANONIMA
DIRECCION	BOULEVARD VISTA HERMOSA, LOCAL 102, EDIFICIO MULTIMEDICA, VISTA HERMOSA I 25-19 ZONA 15 , GUATEMALA, GUATEMALA

DATOS DEL COMPRADOR

NIT del contribuyente	Nombre, razón o denominación social del contribuyente
333066-4	TOBAR,PIRIL,,LUIS,ALFREDO
DIRECCION	CIUDAD
DESTINATARIO	PROYECTO AIRE USAC
DIRECCION DE DESTINO	CIUDAD

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

CODIGO PRODUCTO	CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	VALOR EXENTO	TOTAL Q
C020328	210.00	CANULAS ALTO FLUJO CON CONECTOR - REDUCIDOR TALLA MEDIANA MARCA FISHER & PAYKEL LOTES: 2101192239 EXPIRACION: NO APLICA = 204 UNIDADES 2101077444 EXPIRACION: NO APLICA = 06 UNIDADES *	720.00	151,200.00		151,200.00
C070204	210.00	SET DE TUBOS DE VENTILACION SIN TRAMPA MARCA VYAIRE MEDICAL LOTES: 0004144777 EXPIRACION: NO APLICA = 24 UNIDADES 0004144778 EXPIRACION: NO APLICA = 6 UNIDADES 0004144765 EXPIRACION: NO APLICA = 180 UNIDADES *	35.00	7,350.00		7,350.00
F021001	210.00	FILTROS ANTIVIRALES Y ANTIBACTERIANOS, INTERCAMBIADORES DE CALOR HUMEDAD MARCA PALL BB100 LOTES: 000802 EXPIRACION: NO APLICA = 200 UNIDADES 926602 EXPIRACION: NO APLICA = 10 UNIDADES *	31.00	6,510.00		6,510.00
T070302	210.00	TUBOS DE OXIGENO CON ADAPTADOR MARCA VYAIRE MEDICAL LOTE: 0004111011 EXPIRACION: 06-09-2022 *	8.00	1,680.00		1,680.00
F050214	70.00	FLUJOMETRO DE 70LPM CON ADAPTADOR CHEMETRON MARCA: ITC, S.A. MODELO: NO APLICA SERIE: NO APLICA LOTE: 204233 EXPIRACION: NO APLICA *	1,325.00	92,750.00		92,750.00
	910.00	VALOR TOTAL Q		259,490.00		259,490.00

TOTAL EN LETRAS: DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA QUETZALES CON 00/100

Sujeto a pago directo ISR (resolución 52625520209593414 del 25/06/2020)
Agente de Retención del IVA

DATOS DEL CERTIFICADOR

NIT del contribuyente	Nombre, razón o denominación social del contribuyente
5640773-4	GUATEFACTURAS SOCIEDAD ANONIMA

FACTURA ORIGINAL

DOCUMENTO TRIBUTARIO ELECTRONICO

Oxi-Rent S.A.

FACTURA ELECTRONICA CAMBIARIA

Serie: A22A3E10 Numero: 2426228459

Numero de Autorización: A22A3E10-909D-4EEB-B8ED-BEEA76CBC66A

Fecha de Emisión: 20/08/2020

NUMERO DE REFERENCIA	
Serie	Numero
B	287

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

CODIGO PRODUCTO	CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	VALOR EXENTO	TOTAL Q

DATOS ADICIONALES FACTURA CAMBIARIA

POR ESTA FACTURA CAMBIARIA LIBRE DE PROTESTO SE SERVIRA USTED PAGAR A LA ORDEN DE OXI-RENT SOCIEDAD ANONIMA LA SUMA QUE SE INDICA EN ESTA FACTURA CAMBIARIA POR PRODUCTO VENDIDO Y RECIBIDO A SATISFACCION CONFORME LA INFORMACION ARRIBA INDICADA. SI LA FACTURA ES DE CREDITO EXIJA SU RECIBO DE CAJA.

GIRADOR, FIRMA DEL VENDEDOR

COMPRADOR

FIRMA

RECIBI CONFORME. ACEPTADA LIBRE DE PROTESTO

EL CLIENTE ACEPTA Y RECONOCE COMO OBLIGATORIAS LAS CONDICIONES ESPECIFICAS DE ESTA FACTURA

CONDICIONES

VALOR DE LA VENTA EL PLAZO DE LA PRESENTE FACTURA CAMBIARIA ES DE DIAS, SI EL COMPRADOR INCURRIERE EN ATRASO DEL PAGO DE ESTE TITULO ACEPTA UN CARGO POR AL % MENSUAL O SOBRE EL SALDO ISOLUTO, EN CONCEPTO DE ADMINISTRACION (%) MANEJO (%) Y GESTION (%) DE COBRANZA.

#Pago	Fecha	Monto
00001	20/09/2020	259,490.00

EL COMPRADOR

EN CASO DE ACCION JUDICIAL, POR INCUNPLIMIENTO DE LAS ESTIPULACIONES DE LA FACTURA CAMBIARIA, RENUNCIA AL FUERO DE SU DOMICILIO Y SE SOMETE EXPRESAMENTE A LOS TRIBUNALES DEL PAIS QUE SEÑALE SU TENEDOR.

1. LA MERCADERIA AMPARADA EN ESTE TITULO, TIENE RESERVA DE DOMINIO HASTA SU TOTAL CANCELACIÓN.
2. EL COMPRADOR DA COMO BUENO EL VALOR TOTAL DE ESTA FACTURA CAMBIARIA Y SE COMPROMETE A CANCELARLO AL VENCIMIENTO DEL PLAZO, Y A CANCELARLO AL VENCIMIENTO DEL PLAZO, Y A CANCELARLO EN LAS OFICINAS DEL VENDEDOR, O DE TERCERA PERSONA QUE ESTE EN SU NOMBRE, SIN PREVIO REQUERIMIENTO DE COBRO.
3. LA FIRMA DE CUALQUIER EMPLEADO O DEPENDIENTE DEL COMPRADOR AL ACEPTAR ESTA FACTURA, OBLIGARA A ESTE A CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTIPULADAS EN LA MISMA.
4. EL COMPRADOR ACEPTA COMO BUENOS LOS INTERESES POR MORA, LOS GASTOS Y COSTOS QUE SE INCURRAN EN CASO DE EJECUCION DEL PRESENTE TITULO.

DATOS ADICIONALES

Campo	Valor

FACTURA ORIGINAL

Facturas Anexo No 2

DOCUMENTO TRIBUTARIO ELECTRONICO

Oxi-Rent S.A.

FACTURA

Página 1 de 1

Serie: F1FE4856 Numero: 723142914

Numero de Autorización: F1FE4856-2B1A-4902-BAE7-BEEA76491602

Fecha de Emisión: 24/08/2020

NUMERO DE REFERENCIA	
Serie	Numero
D	1455

DATOS DEL VENDEDOR

NIT del contribuyente	Nombre, razón o denominación social del contribuyente
1251186-2	OXI-RENT SOCIEDAD ANONIMA
NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO COMERCIAL	OXI-RENT SOCIEDAD ANONIMA
DIRECCION	BOULEVARD VISTA HERMOSA, LOCAL 102, EDIFICIO MULTIMEDICA, VISTA HERMOSA I 25-19 ZONA 15 , GUATEMALA, GUATEMALA

DATOS DEL COMPRADOR

NIT del contribuyente	Nombre, razón o denominación social del contribuyente
333066-4	TOBAR,PIRIL,,LUIS,ALFREDO
DIRECCION	GUATEMALA CIUDAD
DESTINATARIO DIRECCION DE DESTINO	

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

CODIGO PRODUCTO	CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	VALOR EXENTO	TOTAL Q
C020328	1.00	CANULA NASAL PARA VENTILADOR AIRVO MEDIANA	720.00	720.00		720.00
C070204	1.00	CIRCUITO P/VENT. SIN TRAMPA ADULTO DESC.	35.00	35.00		35.00
F021001	1.00	FILTRO INTERCAMBIA CALOR HUMEDAD BB100F	31.00	31.00		31.00
T070302	1.00	TUBO DE OXIGENO CON ROSCA	8.00	8.00		8.00
	4.00	VALOR TOTAL Q		794.00		794.00

TOTAL EN LETRAS: SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO QUETZALES CON 00/100

Sujeto a pago directo ISR (resolución 52625520209593414 del 25/06/2020)
Agente de Retención del IVA

DATOS DEL CERTIFICADOR

NIT del contribuyente	Nombre, razón o denominación social del contribuyente
5640773-4	GUATEFACTURAS SOCIEDAD ANONIMA

FACTURA ORIGINAL

Facturas Anexo No 3

TIENDA CONTINENTAL, SOCIEDAD ANONIMA
PUNTO PLASTICO # 4
17 CALLE A 19-61 ZONA 10
GUATEMALA
NIT: 3846087-4
TEL: 24275400
AUTORIZADO SEGUN RESOLUCION No.
2020-1-61-1386192 DEL 20/05/2020
DEL 22501 AL 32500

FACTURA SERIE: 1BG No. 25269

FECHA: 21/08/2020 HORA: 12:08:16
ATENDIO: MARVIN

NOMBRE: LUIS ALFREDO TOBAR

NIT: 333066-4
DIRECCION: CIUDAD

TAZON CLICK CLACK REDONDO CILIN AQ 47 OZ
10 x 16.50 165.00
TOTAL : 165.00

CHEQUE 165.00

SUJETO PAGOS TRIMESTRALES
RESOLUCION VENCE EL:19/11/2020

FUE UN PLACER ATENDERLE
ESPERAMOS QUE VUELVA

TIENDA CONTINENTAL, SOCIEDAD ANONIMA
PUNTO PLASTICO # 4
17 CALLE A 19-61 ZONA 10
GUATEMALA
NIT: 3846087-4
TEL: 24275400
AUTORIZADO SEGUN RESOLUCION No.
2020-1-61-1386192 DEL 20/05/2020
DEL 22501 AL 32500

FACTURA SERIE: 1BG No. 25032

FECHA: 13/08/2020 HORA: 10:36:00
ATENDIO: MARVIN

NOMBRE: LUIS ALFREDO TOBAR

NIT: 333066-4
DIRECCION: CIUDAD

TAZON CLICK CLACK REDONDO CILIN AQ 47 OZ
200 x 16.50 3300.00
TOTAL : 3300.00

CHEQUE 3300.00

SUJETO PAGOS TRIMESTRALES
RESOLUCION VENCE EL:19/11/2020

FUE UN PLACER ATENDERLE
ESPERAMOS QUE VUELVA

Anexo No 4 Cotizaciones

Oxi-Rent S.A.
Su enlace al mundo del cuidado respiratorio

Guatemala 07 de Julio 2020

SEÑORES
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA VOLUNTARIADO AIRE-USAC
GUATEMALA

Respetables Señores, cotización:

De manera atenta me dirijo a ustedes para someter a su consideración la siguiente cotizacion:

Descripcion	Cantidad	Precio Unitario	Total	Observaciones
Cánulas alto flujo con conector- reducidor talla mediana marca Fisher & Paykel	190	Q. 720.00	Q. 136,800.00	Entrega inmediata
Set de tubos de ventilación sin trampa marca VYAIRE Medical	190	Q. 35.00	Q. 6,650.00	Entrega 90 unidades inmediata, 100 unidades 15 dias.
Filtros antivirales y antibacterianos, intercambiadores de calor humedad marca PALL BB100	190	Q. 31.00	Q. 5,890.00	Entrega inmediata
Tubos de oxígeno con adaptador marca VYAIRE Medical	190	Q. 8.00	Q. 1,520.00	Entrega inmediata
Flujómetros 0-70 LPM con adaptador tipo Chemetron marca Precision Medical	70	Q. 1,325.00	Q. 92,750.00	Entrega 10 unidades inmediata, 60 unidades 20 dias

Precios ya incluyen IVA

Atentamente

Ing. David Urla
Gerente de servicio

OXIRENT, S. A.
Boulevard Vista Hermosa 25-19, Zona 15
Edificio Multimédica Oficina 102 1er. Nivel
PBX: 2247-6262
E-mail: oxirent.guatemala@gmail.com

Boulevard Vista Hermosa 25-19, Zona 15 Edificio Multimédica, Oficina 102, 1er. Nivel · Guatemala, C. A.
oxirentguatemala@oxirent.com
PBX: 2247-6262

Escaneado con CamScanner

Anexo No 5. Cotizaciones

CASA MEDICA®
SALUD Y CALIDAD DE VIDA

A:
Voluntariado AIRE-USAC
Presente

DIA	MES	AÑO
14	7	2020

Cantidad	DESCRIPCION	PRECIO CON IVA			
		MARCA	CODIGO IGSS	UNITARIO	TOTAL
190	Canula binasal de alto flujo, talla M, con adaptador VeoFlo	FLEXICARE		Q725.00	Q137,750.00
190	Set de circuito de ventilador tamaño Adulto.	FLEXICARE		Q68.50	Q13,015.00
190	Tubos de oxigeno para toma de oxigeno de pared	HUDSON		Q8.00	Q1,520.00
190	Filtros intercambiadores de calor y humedad con función, antibacteriana y antiviral.	HUDSON		Q32.00	Q6,080.00
190	Recipientes pasticos con tapadera de 800ml.	N/A		Q85.00	Q16,150.00
CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL QUINIETOS QUINCE CON 00/100			PRECIO TOTAL CON IVA		Q174,515.00

Tiempo de entrega: **SUJETO A PREVIA VENTA**
Forma de Pago: Las Usuales
Sostenimiento de Precios: 45 dias
Nit: 455698-4
Razón Social: Cia. De Equipo Médico Hospitalario, S.A.

CUENTA BANCARIA
3-033-11051-1 EN BANRURAL
ISR Pagos Trimestrales

CASA MEDICA
CIA. DE EQUIPO MEDICO-HOSPITALARIO, S.A.
2 CALLE 4-08 ZONA 10
PBX: 2428-9800 - FAX: 2428-9897

Cesia López
Ventas institucional Casa Medica
cesia.lopez@casamedica.com.gt
www.casa-medica.com
Tel. 57362110

Anexo No.6

Manuel del Modelo F-ITUGS

Guatemala,
10 de julio de 2020

Doctor
Félix Alan Douglas Aguilar Carrera
Director
Dirección General de Investigación
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Director:

Para su conocimiento y efectos, transcribo el Punto SÉPTIMO, Inciso 7.1, Subinciso 7.1.2, Numeral 7.1.2.2 el Acta No. 28-2020 de sesión ordinaria celebrada por el Consejo Superior Universitario, el día miércoles 08 de julio de 2020, mismo que copiado literalmente dice:

"SÉPTIMO **ASUNTOS ADMINISTRATIVOS:**

7.1 **Plan de contingencia en la Universidad de San Carlos de Guatemala por la emergencia en el país debido a la pandemia por el nuevo Coronavirus (COVID-19).**

7.1.2 **ASUNTOS INTERNOS.**

7.1.2.2 **Proyectos Institucionales relacionados con COVID-19.**

El Consejo Superior Universitario procede a conocer la transcripción del punto Tercero del acta 08-2020 de fecha 03 de julio de 2020 de la sesión extraordinaria del Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Conciusac, mismo que indica lo siguiente: ----------

*"**Tercero**: **Varios. Proyectos institucionales relacionados con COVID-19**.*

Posterior a la presentación de este punto por parte del Dr. Félix Aguilar, a lo indicado en el punto SÉPTIMO, inciso 7.1, subinciso 7,1,2, numeral 7.1.2.7, acta No. 24-2020 del Consejo Superior Universitario de fecha 24.06.2020, que indica: "…ACUERDA: PRIMERO: Autorizar a la Dirección

General de Investigación evalúe la asignación de recursos, así como coordine la ejecución del proyecto institucional denominado "Manufactura y Distribución de Dispositivos de Canícula Nasal de Alto Flujo y de Ventiladores tipo AMBU presionado mecánicamente" así como, del proyecto institucional denominado "Desarrollo De Prueba De Detección Rápida Sanguínea Para Coronavirus-19 –Covid-19- SEGUNDO: *Solicitar que la Dirección General de Investigación -DIGI- presente un informe con los avances de cada proyecto, para la próxima sesión ordinaria de este Órgano de Dirección…", y a una amplia deliberación sobre este tema el Conciusac acuerda:*

1. *Establecer que el proyecto Manufactura y distribución de dispositivos de cánula nasal de alto flujo y de ventiladores tipo AMBU presionados mecánicamente no es considerado como proyecto de investigación, debido a que el propósito es manufacturar y distribuir estos dispositivos.*
2. *Dividir este proyecto en a) Manufactura y distribución de dispositivos de cánula nasal de alto flujo; b) Manufactura y distribución de ventiladores tipo AMBU presionados mecánicamente, dadas las diferencias que presentan en cuanto al desarrollo de los dispositivos.*
3. *Solicitarles a los ponentes del proyecto a) Manufactura y distribución de dispositivos de cánula nasal de alto flujo, proporcionar todos los avales que respalden el funcionamiento adecuado de los dispositivos.*
4. *Considerando que los recursos del Fondo de Investigación se asignan para promover e impulsar la investigación en la Universidad de San Carlos, solicitar al Consejo Superior Universitario una dispensa para otorgar ayuda económica con el objetivo de contribuir en proveer de equipo hospitalario al sistema de salud, ante esta situación de emergencia que atraviesa el país, provocada por el Coronavirus (Covid 19). Esta ayuda económica sería otorgara por el monto de doscientos sesenta y tres mil trescientos setenta quetzales (Q 263,370.00), para el proyecto Manufactura y distribución de dispositivos de cánula nasal de alto flujo.*
5. *Previo a ser considerado para su financiamiento, solicitarles a los ponentes del proyecto Manufactura y distribución de ventiladores tipo AMBU presionados mecánicamente lo siguiente: a) elaborar el protocolo del proyecto; b) los avales y cumplimiento de los procedimientos legales que están en vigencia en el Ministerio de Salud Pública.*
6. *Que, de cumplirse con todos los requerimientos establecidos en el punto anterior, la Dirección General de Investigación le presente al Conciusac el proyecto de los ventiladores tipo AMBU presionado mecánicamente para que sea analizado y se eleve la propuesta al Consejo Superior Universitario para la autorización de recursos financieros, bajo la asignación de ayuda económica.*
7. *Solicitar al Consejo Superior Universitario autorice a la Dirección General de Investigación otorgar una ayuda económica de cuatrocientos veinte mil ochocientos diez y seis con ochenta y seis centavos (Q420,816.86), de los recursos del fondo de investigación para ejecutar el proyecto de investigación: Desarrollo de prueba de detección rápida sanguínea para Coronavirus-19 –Covid-19-.*
8. *Estos acuerdos son de validez inmediata.*

Al agradecer su atención y colaboración suscribo de usted muy cordialmente."

Seguidamente el Consejo Superior Universitario tiene a la vista la transcripción del punto Segundo del acta 09-2020 de fecha 06 de julio de 2020 de la sesión extraordinaria del Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Conciusac, el cual copiado literalmente indica lo siguiente: ----------

"Segundo: Propuesta de investigación: Secuenciación genómica de SARS-CoV-2 en pacientes guatemaltecos para el monitoreo de la diversidad y evolución viral como herramienta epidemiológica; presentado por el Centro Universitario de Zacapa, Cunzac.

Posterior a la información proporcionada por el Dr. Félix Aguilar, el Conciusac tomando en consideración que la propuesta de investigación obtuvo una nota favorable, que la misma ya no será financiada por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, con base en la Ref. oficio 31-2020 del Centro Universitario de Zacapa, Cunzac, que la propiedad intelectual será compartida con la Universidad de San Carlos de Guatemala, acuerda:

1) Dejar sin efecto el numeral 2 de los acuerdos del punto Quinto del acta Conciusac 06-2020 de fecha 19 de mayo de 2020.

2) Aprobar por unanimidad la ejecución de la propuesta de investigación Secuenciación genómica de SARS-CoV-2 en pacientes guatemaltecos para el monitoreo de la diversidad y evolución viral como herramienta epidemiológica; avalada por el Centro Universitario de Zacapa, Cunzac, coordinada por la Licda. Elizabeth Solórzano.

3) Autorizar a la Dirección General de Investigación para que esta propuesta sea elevada al Consejo Superior Universitario para su aprobación final y autorización de financiamiento através de ayuda económica con recursos del fondo del investigación, por el monto de Q100,000.00.

4) Estos acuerdos tienen validez inmediata".

Al agradecer su atención y colaboración suscribo de usted muy cordialmente."

En función de los documentos presentados por la Dirección General de Investigación, el Consejo Superior Universitario, ***ACUERDA: PRIMERO: Aprobar una dispensa a la Dirección General de Investigación, para asignar recursos del Fondo de Investigación, como ayuda económica, para el proyecto "Manufactura y distribución de dispositivos de cánula nasal de alto flujo", con el objetivo de contribuir en proveer de equipo hospitalario al sistema de salud, por un monto de doscientos sesenta y tres mil trescientos setenta quetzales (Q 263,370.00). SEGUNDO: Aprobar el financiamiento con los recursos del fondo de investigación, como ayuda económica, para ejecutar el proyecto de investigación: "Desarrollo de prueba de detección rápida sanguínea para Coronavirus-19 –Covid-19-". por un monto de cuatrocientos veinte mil ochocientos diez y seis con ochenta y seis centavos (Q420,816.86). TERCERO: Aprobar el financiamiento con recursos del fondo de investigación, como ayuda económica, para ejecutar el proyecto de investigación: "Secuenciación genómica de SARS-CoV-2 en pacientes guatemaltecos para el monitoreo de la***

diversidad y evolución viral como herramienta epidemiológica"; avalada por el Centro Universitario de Zacapa, Cunzac. por un monto de cien mil quetzales, Q100,000.00." ----------

Aprovecho la oportunidad para suscribir la presente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
SECRETARIO GENERAL

c.c. Archivo
CEVC/jmls.