

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA

TÍTULO DEL TRABAJO: MANUAL Y GUÍA RÁPIDA PARA EL MANEJO DEL EQUIPO BIOMÉDICO DURANTE LA ASISTENCIA EN PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA GINECOLÓGICA EN LA UNIDAD TOCO QUIRÚRGICA

INFORME TÉCNICO DE LA OPCIÓN CURRICULAR EN LA MODALIDAD DE:
ESTANCIA INDUSTRIAL

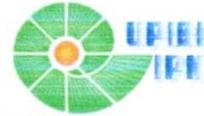
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO BIOMÉDICO**

PRESENTA:
JUAN CARRASCO CARBAJAL

DIRECTOR INTERNO: DRA. MARÍA DE LOURDES CORTÉS IBARRA

DIRECTORES EXTERNOS: ING. SINDY YOSELIM MONTOYA SERNA
ING. RAYMUNDO PÉREZ ABEJA

México, D. F. Mayo de 2012



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA**

**M EN C. ENRIQUE HERNÁNDEZ GARCÍA
COORDINADOR DE PROYECTO TERMINAL III**

Los abajo firmantes designados por el Comité de Proyecto Terminal como miembros del jurado calificador del Informe final titulado “Manual y guía rápida para el manejo del equipo Biomédico durante la asistencia en procedimientos de Endoscopia Ginecológica en la Unidad Toco Quirúrgica“, que presenta el C. Juan Carrasco Carbajal de la carrera de Ingeniería Biomédica, informamos que después de haber revisado cuidadosamente el informe escrito, consideramos que reúne las características que se requieren para su impresión y aspirar a la aprobación del Proyecto Terminal III.

NOMBRE

FIRMA

**ING. SINDY YOSÉLIM MONTOYA SERNA
ASESOR EXTERNO**

**ING. RAYMUNDO PÉREZ ABEJA
ASESOR EXTERNO**

**DRA. MARÍA DE LOURDES CORTÉS IBARRA
ASESOR INTERNO**

**ING. LUCÍA MONCADA PAZOS
EVALUADOR**

MANUAL Y GUÍA RÁPIDA PARA EL MANEJO DEL EQUIPO BIOMÉDICO DURANTE LA ASISTENCIA EN PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA GINECOLÓGICA EN LA UNIDAD TOCO QUIRÚRGICA

Juan Carrasco Carbajal. Ing. Sindy Yoselim Montoya Serna*

*Jefa del Departamento de Ingeniería Biomédica, Instituto Nacional de Perinatología, 55209900 Ext. 433, yosemos@yahoo.com.mx

Palabras clave: Endoscopia ginecológica, Guía rápida, Unidad Toco Quirúrgica, Laparoscopia, Histeroscopia

Introducción. El presente manual describe en forma general la técnica Endoscópica Ginecológica que se utiliza en el INPer, así como el equipo biomédico empleado para llevarla a cabo. Se menciona a lo largo del mismo, cómo el Ingeniero Biomédico se ve involucrado en la asistencia y solución de problemas y derivado de esto, su importancia dentro del quirófano de la Unidad Toco Quirúrgica. Los fundamentos teóricos que se proporcionan en los diferentes capítulos son breves y escritos en lenguaje sencillo, previos al uso de la guía rápida que se muestra para cada uno de los equipos biomédicos utilizados. Cada guía rápida enumera paso a paso el procedimiento para hacer funcionar los equipos, previamente a la cirugía y durante ella. Además se incluye también una guía de solución de los problemas que con más frecuencia se pueden presentar con el equipo, de manera que sea posible resolverlos en el menor tiempo posible.

El manual fue realizado con el propósito de apoyar y facilitar en primer lugar, el trabajo del Ingeniero Biomédico en la UTQ, así como de quien lo use, en este caso, el personal de enfermería y del personal de servicio social durante su aprendizaje en el quirófano, buscando ser útil para quien lo requiera.

Metodología. Para el desarrollo del manual fue necesario involucrarse completamente en el trabajo diario que se realiza en el quirófano y en especial en los procedimientos de Endoscopia Ginecológica, ya que de esta manera es posible visualizar las necesidades diarias. En primer lugar se realizó asistencia diaria durante un periodo de tiempo para observar y aprender la técnica utilizada por el Ingeniero asignado al área con el apoyo del mismo, así como el procedimiento médico efectuado. Posteriormente fue necesaria la experiencia propia buscando enfrentar los posibles problemas que se presentan durante el procedimiento y al mismo tiempo buscar apoyo bibliográfico tanto para la parte médica como para la parte biomédica. Se encontró la fundamentación teórica en libros especializados, internet y manuales del usuario para el equipo biomédico. Derivado de este proceso, se procedió al escrito del manual, con los fundamentos teóricos pero breves y pasando después a la parte práctica con las instrucciones de uso y guía rápida, y concluyendo con la guía para la solución de problemas.

Resultados y discusión. En la Unidad Toco Quirúrgica del INPer se llevan a cabo diariamente varios procedimientos de Endoscopia, los cuales demandan la atención y asistencia del Ingeniero Biomédico en turno en el quirófano. De acuerdo a datos proporcionados por el INPer, tan sólo de las cirugías ginecológicas realizadas en lo que va del año, el 72% se han efectuado por Endoscopia, de ahí la importancia del Ingeniero Biomédico en el quirófano. Basándose en la Bibliografía especializada, se incluye en el manual la descripción de la técnica en Laparoscopia e histeroscopia. La sección que está dedicada al equipo biomédico se explica utilizando figuras lo más explícitas posible, sobretudo en las instrucciones de uso, donde las fotografías se editan para

señalar los detalles más importantes. La guía rápida desarrollada, por su carácter directo y breve, tiene la opción de ser incluida como una etiqueta al equipo para que se tenga a la vista cuando se necesite.



Figura 1 Torre de Endoscopia de la UTQ del INPer

Conclusiones y perspectivas. El presente manual constituye un documento de apoyo para el Ingeniero Biomédico en su trabajo diario en la UTQ, sobretudo para el caso en que los Ingenieros en turno no estén tan familiarizados con el equipo endoscópico ni con la técnica empleada. Se espera que en estos casos, les sea de gran ayuda para preparar y manejar el equipo con el menor retardo y en general para mejorar la asistencia. El manual hace hincapié en los detalles y precauciones más importantes que se deben de considerar y la guía rápida proporciona los pasos precisos que se deben de seguir para hacer funcionar el equipo. Servirá también de apoyo y guía para el personal de enfermería y en su aprendizaje para los prestadores de servicio social que sean asignados a la UTQ.

Agradecimientos. En especial a la Ing. Sindy Yoselim Montoya y al Ing. Raymundo Pérez, por todas las facilidades brindadas y por el invaluable cúmulo de conocimientos transmitidos.

Referencias.

1. Bustos López HH, Garza Leal JG. **Cirugía Endoscópica en Ginecología, Laparoscopia e Histeroscopia.** Editorial Médica Panamericana. 1ª Edición. México 2011, p39-182:
2. Jain, **Atlas de Cirugía Endoscópica en Infertilidad y Ginecología.** Editorial Amolca. 1ª Edición. México 2007, pp.152-178
3. Duque Arredondo G, Bianchi Poblete M. **Cirugía Endoscópica Ginecológica.** Boletín Esc. de Medicina, P. Universidad Católica de Chile 1994; 23: 123-126
4. E. Recari, L.C. Oroz, J.A. Lara. **Complicaciones de la cirugía ginecológica.** An. Sist. Sanit. Navar. 2009, Vol. 32, Suplemento 1

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por haberme dado la vida y por permitírmela hasta ahora con salud y conciencia.

A mi Madre

Por estar siempre conmigo, apoyándome en todo lo que le es posible, por ser tan amorosa y por mostrarme siempre el camino del trabajo y del esfuerzo.

A mis Hermanos

A Rosy y a Mario, por ser un ejemplo para mí de superación y fuente de inspiración para este logro que ahora disfruto.

A Maricela, por ser un ejemplo de serenidad, discreción y rectitud.

A Eli

Porque desde que la conozco ha estado conmigo y me ha escuchado. Porque aún discretamente, ha estado al tanto de mi vida. Por su paciencia y gran cariño.

A Anita

Por brindarme su confianza, por darme aliento y fuerza de voluntad en momentos de vacilación. Por ser ejemplo de entereza. Por su ayuda y cariño.

A mis niñas

Por permitirme convivir y tener a su lado otro hogar. Por los momentos de preocupación, incertidumbre, pero también de alegría y regocijo que vivimos y compartimos juntos . Por hacerme sentir tan afortunado.

A mi asesora interna, la Dra. Lulú

Por tener confianza en mí. Por sus palabras, siempre de aliento y por su ayuda.

A mis asesores externos:

A la Ingeniero Sindy, por darme la oportunidad de hacer mi estancia en el INPer y por todo su apoyo.

Al Ingeniero Raymundo, por darme la confianza y la oportunidad de desenvolverme en el quirófano. Por brindarme parte de sus conocimientos y experiencia, por sus recomendaciones y por su ayuda en la realización de este proyecto.

A todos los Ingenieros del INPer.

Por ser personas con alta calidad humana y estar siempre en la mejor disposición de apoyar y brindar sus conocimientos.

A mis amigas

Porque han sido grandes alegrías para mí. Por su afecto, cariño y amistad.

A todas mis profesoras y profesores.

Porque cada quien a su modo han sido parte de mi formación académica.

INDICE GENERAL

CAPÍTULO I. ESTANCIA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA	7
1. 1 ANTECEDENTES.....	8
1.2 UBICACIÓN DEL INSTITUTO.....	9
1.3 CARACTERÍSTICAS DEL INSTITUTO	11
1.4 MISIÓN.....	11
1.5 VISIÓN.....	12
1.6 OBJETIVOS INSTITUCIONALES	12
1.7 ORGANIGRAMA	14
CAPÍTULO II. MANUAL Y GUÍA RÁPIDA PARA EL MANEJO DEL EQUIPO BIOMÉDICO DURANTE LA ASISTENCIA EN PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA GINECOLÓGICA EN LA UNIDAD TOCO QUIRÚRGICA.....	15
2.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	16
2.2 OBJETIVOS	19
2.3 METODOLOGÍA.....	20
2.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	21
2.5 EL MANUAL.....	21
CAPÍTULO III. LA ENDOSCOPIA GINECOLÓGICA	23
3.1 INTRODUCCIÓN	24
3.2 TRATAMIENTO DE PADECIMIENTOS POR ENDOSCOPIA EN EL INPER	26
3.3 EL INGENIERO BIOMÉDICO EN LA UTQ DEL INPER	28
3.4 LA TÉCNICA ENDOSCÓPICA EN GINECOLOGÍA: LAPAROSCOPIA E HISTEROSCOPIA	29
3.5 METODOLOGÍA GENERAL DE LA LAPAROSCOPIA.....	30
3.6 METODOLOGÍA GENERAL DE LA HISTEROSCOPIA.....	37
3.7 NORMATIVIDAD.....	36
CAPÍTULO IV. MANEJO DEL EQUIPO BIOMÉDICO EN LA ENDOSCOPIA GINECOLÓGICA.....	42
4.1 EL EQUIPO ENDOSCÓPICO QUE SE UTILIZA EN EL INSTITUTO	43
4.2 EL SISTEMA ÓPTICO Y DE VIDEO.....	45
4.2.1 LAS CÁMARAS	46
4.2.2 UNIDAD DE CONTROL DE CÁMARA (CCU).....	48

4.2.3 LA FUENTE DE LUZ FRÍA Y LA FIBRA ÓPTICA.....	53
4.2.4 LOS MONITORES.....	59
4.2.5 EL VIDEOGRABADOR	61
4.3 EL INSUFLADOR DE CO2.....	63
4.4 LA BOMBA DE IRRIGACIÓN O BOMBA DE HAMOU (HAMOU ENDOMAT).....	67
4.5 SISTEMA DE SUCCIÓN O DRENADO	73
4.6 LA BOMBA DE IRRIGACIÓN POR PRESIÓN.....	76
4.7 EL MORCELADOR	77
4.8 EL BISTURÍ ARMÓNICO	79
4.9 LA UNIDAD DE ELECTROCIRUGÍA BIPOLAR GYRUS	86
4.10 LA UNIDAD DE ELECTROCIRUGÍA MONOPOLAR-BIPOLAR VALLEYLAB ..	90
4.11 EL VERSAPOINT	92
CAPÍTULO V_ GUÍA RÁPIDA DE USO	95
5.1 INSUFLADOR DE CO2 (ELECTRONIC ENDOFLATOR).....	96
5.2 VIDEOGRABADORA (LG) CON DISCO DURO (HDD).....	96
5.3 VIDEOGRABADORA (LG) SIN DISCO DURO.....	97
5.4 CÁMARA DE ALTA DEFINICIÓN DE 3 CHIPS Y CCU(SCB IMAGE 1)	97
5.5 CÁMARA ESTÁNDAR DE 1 CHIP Y CCU(TELECAM SSL II)	97
5.6 FUENTE DE LUZ FRÍA DE XENÓN DIGITAL	98
5.7 FUENTE DE LUZ FRÍA DE XENÓN	98
5.8 FUENTE DE LUZ FRÍA DE HALÓGENO	98
5.9 BOMBA DE HAMOU O DE IRRIGACIÓN (HAMOU ENDOMAT).....	99
5.10 MORCELADOR GYNECARE.....	100
5.11 EL BISTURÍ ARMÓNICO (HARMONIC SCALPEL)	101
5.12 UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA GYRUS ACMI SUPERPULSE PK.....	102
5.13 UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA VALLEYLAB FORCE 2.....	103
5.14 UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA BIPOLAR VERSAPOINT.....	104
CAPÍTULO VI_ SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	105
6.1 INSUFLADOR DE CO2 (ELECTRONIC ENDOFLATOR).....	106
6.2 CÁMARA Y UNIDAD DE CONTROL (CCU).....	107
6.3 FUENTE DE LUZ FRÍA.....	108
6.4 BOMBA DE HAMOU O DE IRRIGACIÓN (HAMOU ENDOMAT).....	109
6.5 MORCELADOR GYNECARE.....	110
6.6 EL BISTURÍ ARMÓNICO (HARMONIC SCALPEL)	111
6.7 UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA GYRUS ACMI SUPERPULSE PK.....	112
6.8 UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA VALLEYLAB FORCE 2.....	113

6.9 UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA BIPOLAR VERSAPOINT.....	114
CAPÍTULO VII. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	115
7.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	116
7.2 CONCLUSIONES	117
7.3 SUGERENCIAS PARA ESTANCIAS FUTURAS.....	118
ANEXOS	119
ANEXO 1. Especificaciones Técnicas de las Cámaras de 1 y 3 Chips.....	120
ANEXO 2. IMAGE 1 HUB™	121
ANEXO 3. FUENTES DE LUZ DE XENÓN Y DE HALÓGENO.....	122
ANEXO 4. INSUFLADOR DE CO ₂ (ELECTRONIC ENDOFLATOR).....	123
ÍNDICE DE FIGURAS.....	119
GLOSARIO.....	128
BIBLIOGRAFÍA.....	131

CAPÍTULO I.
ESTANCIA EN EL INSTITUTO NACIONAL
DE PERINATOLOGÍA

1. 1 ANTECEDENTES

El antecedente más antiguo del Instituto Nacional de Perinatología (INPer) se remonta al año de 1921, durante el periodo presidencial del Gral. Álvaro Obregón, cuando se edifica con carácter de beneficencia privada, la maternidad «Casa del Periodista». El 4 de mayo de 1929, durante el ejercicio del Presidente Pascual Ortiz Rubio, cambia su línea de dependencia al Comité Nacional de Protección a la Infancia y posteriormente a la beneficencia pública.

En 1937, el Presidente Lázaro Cárdenas establece la Secretaría de Asistencia Pública que absorbe los establecimientos existentes en la materia. Durante la gestión del Presidente Luis Echeverría Álvarez, en 1976, se expropia el predio ocupado por la «Maternidad Isidro Espinoza de los Reyes», dependiente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, para formar parte de la Institución Mexicana de Asistencia a la Niñez (IMAN). Por considerar que esta Institución y el Instituto Mexicano para la Infancia y la Familia compartían objetivos y programas comunes, se fusionaron y por decreto presidencial del 10 de enero de 1977, se constituye el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y el ya entonces INPer, pasa a formar parte de esa dependencia, inaugurado el 8 de diciembre de 1977.

Durante la administración del Presidente Miguel de la Madrid Hurtado y bajo la Dirección del Dr. Samuel Karchmer, se dispone la separación del DIF, del Instituto Nacional de Perinatología, con fecha 19 de abril de 1983¹.

El 5 de noviembre de 2004, se emite decreto por el que se reforma la Ley de los Institutos Nacionales de Salud, en su fracción VII del artículo 5° con el cambio de nombre del Instituto Nacional de Perinatología, ahora «Isidro Espinosa de los Reyes».

Con el paso de los años el trabajo asistencial y de investigación del Instituto fue derivando a la atención de problemas de salud de la mujer, salud reproductiva, medicina materno-fetal y neonatología.

Actualmente es sede de los cursos universitarios de especialización en Ginecología y Obstetricia, Neonatología, Medicina materno-fetal, Biología de la Reproducción, Uroginecología e Infectología; y desde el 2000 es unidad operativa del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la UNAM. El

¹ Uribe Esquivel M. Los Institutos Nacionales de Salud en México. 1ª Edición. Secretaría de Salud. México 2002. p 96

papel que el INPER desempeña dentro del Programa es orientar la formación de recursos humanos para la investigación clínica en el ámbito de los problemas de la salud reproductiva y de la mujer, los que comprenden complicaciones del embarazo y del puerperio, desarrollo y bienestar fetal, diagnóstico prenatal, premadurez, sepsis neonatal, trastornos congénitos, esterilidad, infertilidad, planificación familiar, climaterio y problemas uroginecológicos.

1.2 UBICACIÓN DEL INSTITUTO

El Instituto Nacional de Perinatología se ubica en la siguiente dirección:

Instituto Nacional de Perinatología
"Isidro Espinosa de los Reyes"
Montes Urales 800
Col. Lomas virreyes
C.P. 11000
México, D.F.
Teléfono 5520 9900



Figura I- 1. Logo del INPer



Figura I- 2. Panorámica del INPer

Mapa de ubicación:

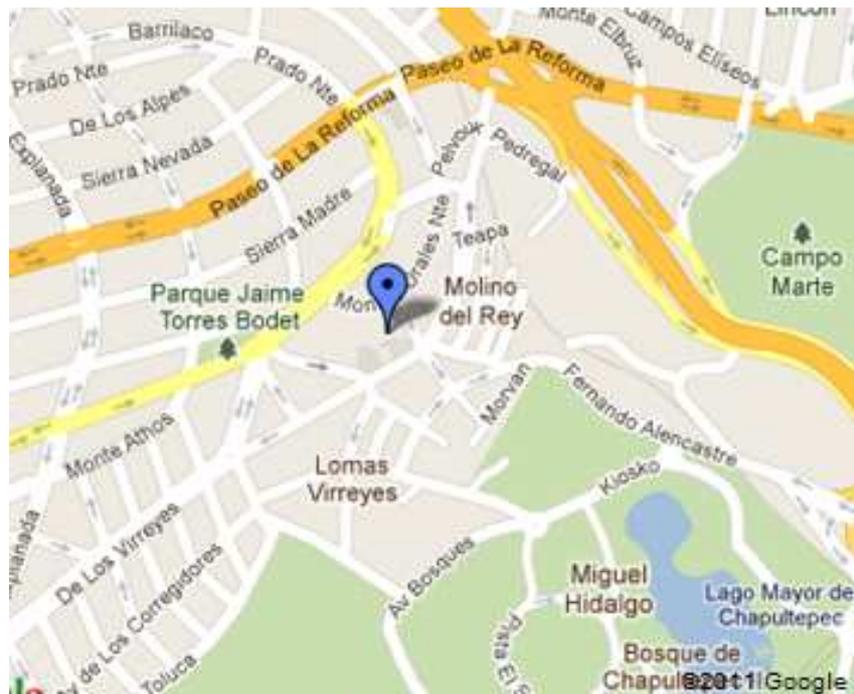


Figura I- 3. Mapa de ubicación

1.3 CARACTERÍSTICAS DEL INSTITUTO

El Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, es una institución de asistencia pública perteneciente a la Secretaría de Salud, su especialidad es la Perinatología y forma parte de un sistema de 12 hospitales de alta especialidad que dan servicios de salud pública a la población mexicana.

Cuenta con 179 camas censables y 93 no censables

Entre sus principales características están las siguientes:

- Es un Instituto de cuarto nivel de atención debido a que aparte de proporcionar atención médica, posee su propio centro de investigación.
- Es entonces un Instituto de Investigación científica básica, clínica, epidemiológica y médico social de alto nivel.
- Desarrolla investigación encaminada a encontrar nuevas estrategias para la reducción de la mortalidad materna
- Proporciona Atención de salud reproductiva de alta especialidad, urgencias, cirugía, hospitalización y Medicina externa.
- Se dedica también a la Formación académica y de recursos humanos
- Otorga servicios de embarazo de riesgo elevado, problemas ginecológicos, de infertilidad, riesgo pregestacional y a mujeres en etapa de climaterio.

1.4 MISIÓN

La Misión del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes es la resolución de los problemas nacionales de salud reproductiva y perinatal de alta complejidad, a través de la investigación científica básica, clínica, epidemiológica y médico social de alto nivel de excelencia, que permita el desarrollo de modelos de atención e innovación tecnológica para la salud. Su misión también es la formación académica y desarrollo de recursos humanos, con sólida preparación técnica, ética y humanística, basada en evidencias científicas y experiencias documentadas, acorde a las demandas del Sector Salud, así como la asistencia en salud, de alta especialidad y con calidad, que lo posicionen como un modelo institucional de atención.

1.5 VISIÓN

El Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes debe ser la Institución líder a nivel nacional y regional en investigación científica de alto nivel, orientada con misiones específicas, la formación de recursos humanos de la más alta calidad y atención médica de excelencia, que impacte en los indicadores nacionales de salud y contribuya no sólo a disminuir el rezago epidemiológico, sino a enfrentar con eficiencia los problemas emergentes en salud reproductiva y perinatal, y contribuya a incrementar la salud, calidad de vida y bienestar de las mujeres, niñas y niños, eje central de la familia

1.6 OBJETIVOS INSTITUCIONALES

OBJETIVOS INSTITUCIONALES DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Planear, dirigir y coordinar las actividades que permitan la eficiente operación de los Sistemas de Administración de Recursos Humanos, Financieros, Materiales y Conservación requeridos por las diferentes áreas para el buen funcionamiento del Instituto y una adecuada toma de decisiones.

OBJETIVOS INSTITUCIONALES DIRECCIÓN MÉDICA

Establecer, coordinar y determinar las políticas y estrategias para proporcionar atención médica integral a pacientes en las especialidades de la reproducción humana de alta especialidad y con ello facilitar la formación de recursos humanos en el área clínica y de investigación de la especialidad, en forma conjunta con las Subdirecciones orrespondientes; además de analizar estadísticamente el cumplimiento de los compromisos institucionales y que sean fuente de retroalimentación para mejorar los servicios de asistencia médica y transmitir esta experiencia como ayuda a Programas Nacionales de Salud.

OBJETIVOS INSTITUCIONALES DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Programar y promover acciones apegadas a las políticas y normas establecidas para el desarrollo de trabajos de investigación relacionados con la reproducción humana, su difusión y aplicación a la asistencia médica y enseñanza.

OBJETIVOS INSTITUCIONALES DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA

Determinar las políticas y estrategias encaminadas a la formación de recursos humanos de alta calidad en el campo de la reproducción humana, la salud perinatal, la actualización del personal de la institución y de los profesionales externos relacionados con la perinatología y así favorecer a la solución de los problemas nacionales de salud.

OBJETIVOS INSTITUCIONALES DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN

Coordinar la interrelación de las actividades de investigación, enseñanza y asistencia médica del INPer, con la finalidad de promover el diseño de modelos de investigación y educativos que contribuyan a prevenir y disminuir la morbilidad materna e infantil, además la elaboración de modelos y guías para la atención médica que favorezcan la prevención y el manejo de problemas relevantes de salud reproductiva y perinatal de mediana y alta complejidad.

1.7 ORGANIGRAMA

El departamento de Ingeniería Biomédica depende de la Dirección de Administración y Finanzas como se observa en el siguiente organigrama:

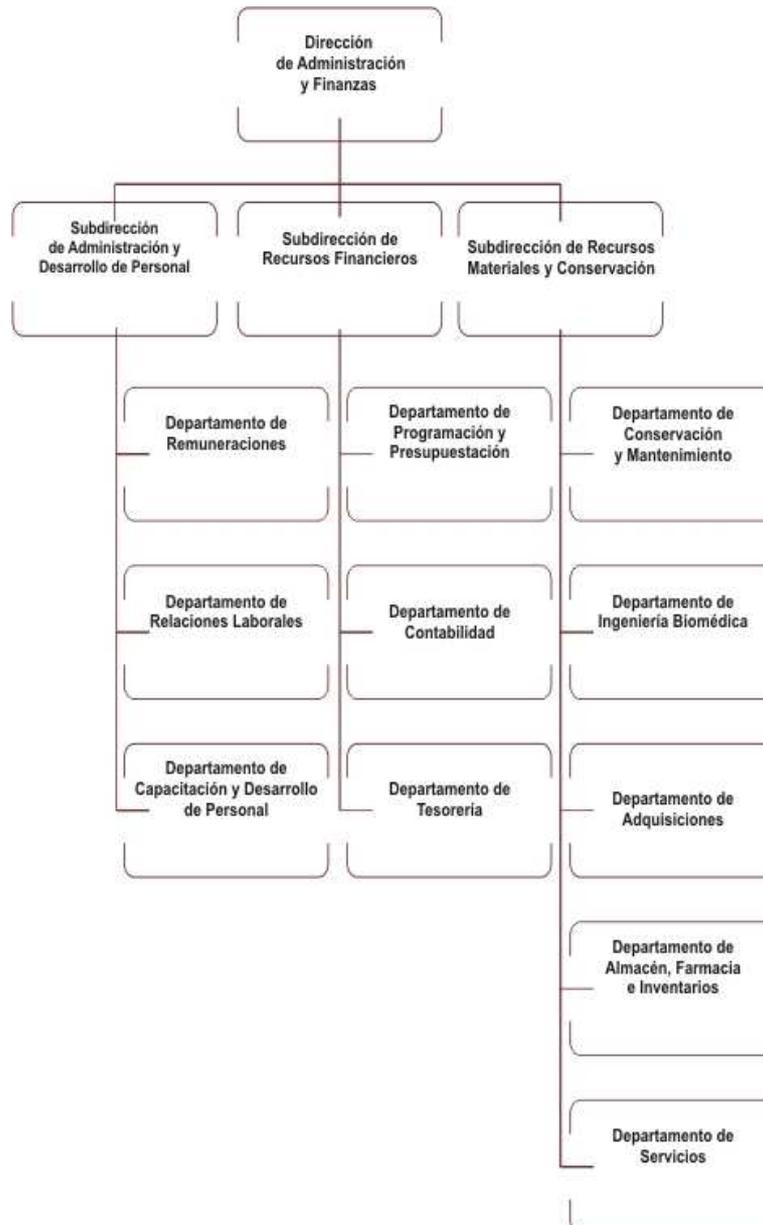


Figura I- 4. Organigrama de la Dirección de Administración y Finanzas

CAPÍTULO II
MANUAL Y GUÍA RÁPIDA PARA EL
MANEJO DEL EQUIPO BIOMÉDICO
DURANTE LA ASISTENCIA EN
PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA
GINECOLÓGICA EN LA UNIDAD TOCO
QUIRÚRGICA

2.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Existen en la Unidad Toco Quirúrgica dos quirófanos dedicados a la práctica de la técnica endoscópica con el equipo biomédico necesario para llevarla a cabo. De acuerdo a datos estadísticos proporcionados por el INPer, en lo que va del año, se han realizado en promedio 125 procedimientos mensuales en La UTQ. A continuación se muestra una gráfica con la frecuencia de procedimientos realizados:

Cirugías Ginecológicas realizadas en el año en la UTQ

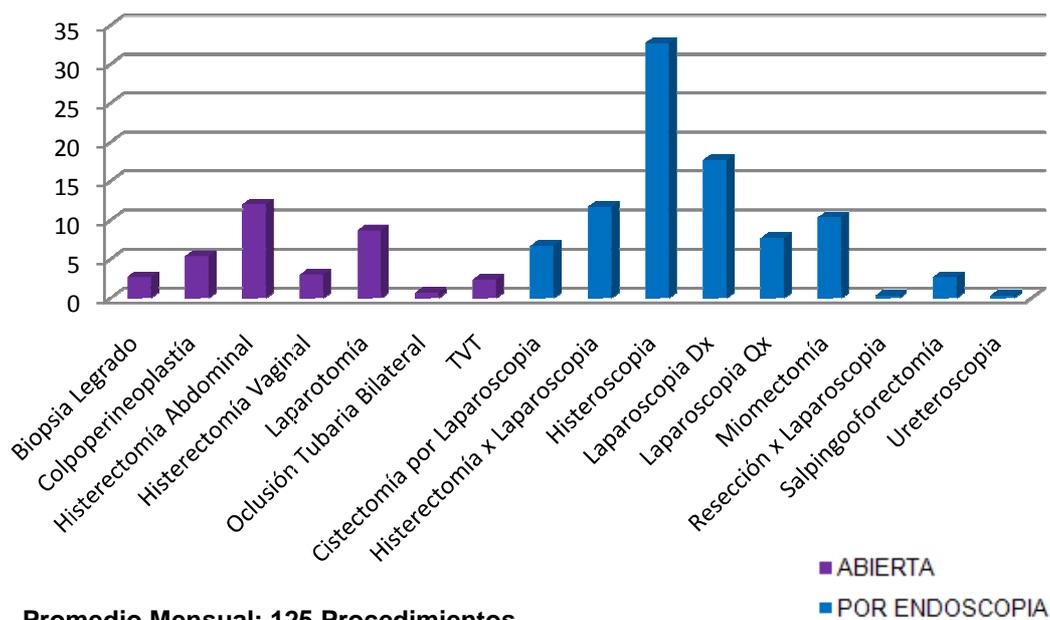


Figura II- 1. Gráfica que muestra las cirugías realizadas en promedio

En la gráfica anterior se diferencian los procedimientos realizados con cirugía abierta y con cirugía Endoscópica, observándose la gran utilización de los procedimientos endoscópicos.

En la siguiente gráfica se muestra comparativamente, la utilización del tipo de procedimiento en porcentaje:

Tipos de Cirugías Ginecológicas realizadas en la UTQ

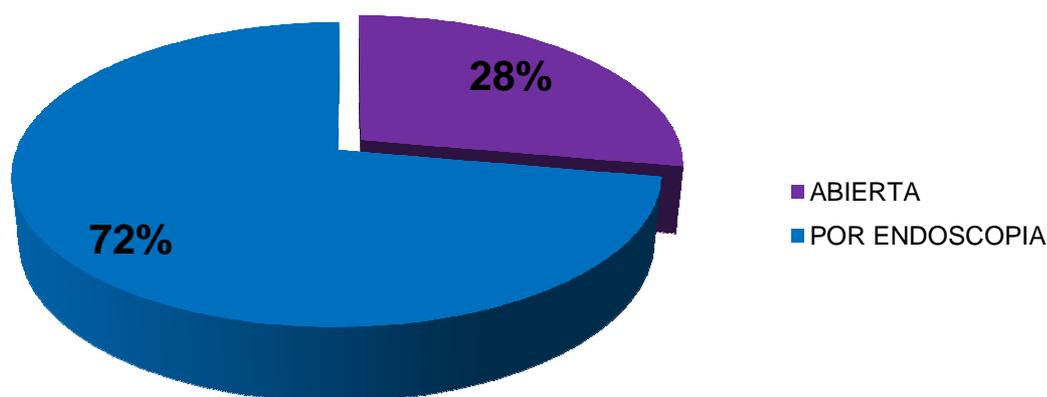


Figura II- 2. Gráfica por tipo de cirugía

Según el programa diario de Cirugías en la UTQ, se realizan diariamente al menos, cuatro cirugías, dos por cada quirófano, para las cuales es necesario asistir y preparar el equipo necesario, dependiendo del tipo de intervención que se requiera para el tratamiento de cada paciente.

Cuando se lleva a cabo Laparoscopia e Histeroscopia, se requiere de dos cámaras, dos fuentes de luz y dos bombas de irrigación, por lo tanto, el Ingeniero se ve en la necesidad de adaptar equipo doble y el manejo del video para la correcta visualización en conjunto de la intervención. Con esto se logrará la comodidad y el óptimo desempeño del personal médico para el bienestar de la paciente.

Es importante tomar en cuenta que cuando el equipo funciona bien y el Ingeniero realiza correctamente la asistencia, el personal médico se siente con confianza y desarrolla mejor y más rápidamente su trabajo. El tiempo es factor importantísimo en la práctica de la

cirugía Endoscópica y su duración se reduce si no se presentan complicaciones inherentes al equipo biomédico.

El control de la cirugía es altamente instrumentalizado y más tecnológico dependiente

En el caso de la Endoscopia, la cirugía suele estar sujeta a fracaso debido con más probabilidad a un fallo técnico que a errores del cirujano

No todos los Ingenieros cuentan con un conocimiento amplio para realizar la asistencia a una cirugía de este tipo, sin embargo existe un rol para que todos apoyen cuando es necesario en la UTQ. Por lo tanto, los Ingenieros se ven en la necesidad de contar con algún recurso de apoyo para su mejor desenvolvimiento durante una cirugía endoscópica, manipulando de forma correcta y precisa el equipo médico necesario, sin que tengan necesariamente un conocimiento profundo del equipo y las variables que manejan.

Cuando el personal de apoyo de servicio social o de prácticas profesionales se ve involucrado en la UTQ, es bueno contar con algún material de apoyo que los oriente y les de un panorama general del quehacer diario, especialmente en los quirófanos dedicados a la Endoscopia. Por ello es importante contar con un manual que sirva de auxiliar en la capacitación del personal, así como guías rápidas que permitan la resolución de problemas de manera más eficaz

2.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un manual y guías rápidas para el manejo del equipo biomédico de Endoscopia durante la cirugía ginecológica en la Unidad Toco Quirúrgica del INPer

OBJETIVOS PARTICULARES

- Proporcionar al Ingeniero Biomédico del INPer una herramienta que sirva de apoyo para su desempeño y desenvolvimiento en el área de Quirófano
- Describir de forma breve los fundamentos de la Técnica Endoscópica aplicable a los procedimientos ginecológicos del Instituto
- Proporcionar una referencia rápida para que de manera sencilla y práctica, le indique al usuario del manual cómo proceder en el uso del equipo endoscópico y de sus accesorios durante una intervención programada
- Reducir el tiempo de preparación del equipo de Endoscopia previo a la intervención
- Reducir las fallas imputables a Ingeniería Biomédica por manejo deficiente del equipo de Endoscopia durante la asistencia en la cirugía

2.3 METODOLOGÍA

- Conocimiento del equipo biomédico utilizado en los quirófanos de la UTQ dedicados a la cirugía Endoscópica
- Observación y aprendizaje en el quirófano, de la técnica de Endoscopia Ginecológica que se aplica en el Instituto
- Aprendizaje de la técnica aplicada por el Ingeniero Biomédico asignado a la UTQ, para la manipulación del equipo biomédico requerido durante la asistencia al personal médico en el desarrollo de la cirugía endoscópica
- Aprendizaje y manejo de las variables físicas implicadas en el equipo biomédico y de sus valores prácticos ideales para su correcto uso y aplicación protegiendo en lo posible, la integridad física de la paciente
- Observación y aprendizaje de las posibles complicaciones que involucran al Ingeniero Biomédico durante la cirugía y de las opciones para resolverlas evitando impactar significativamente el desarrollo de la intervención.
- Investigación bibliográfica de la técnica de cirugía endoscópica, sus fundamentos teóricos desde el punto de vista médico y biomédico, los elementos necesarios para llevarla a cabo, así como el equipo con el que el Ingeniero Biomédico se ve involucrado
- Investigación en los manuales del fabricante del equipo biomédico, de las características del mismo, la forma de usarlo y aplicarlo y las posibles fallas
- Elaboración de las guías rápidas, paso a paso que faciliten su uso y comprensión en un tiempo mínimo

2.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades a desarrollar para llevar a cabo el proyecto se desglosan en el cronograma de la Figura II-3 con un tiempo de terminación en el mes de Abril.

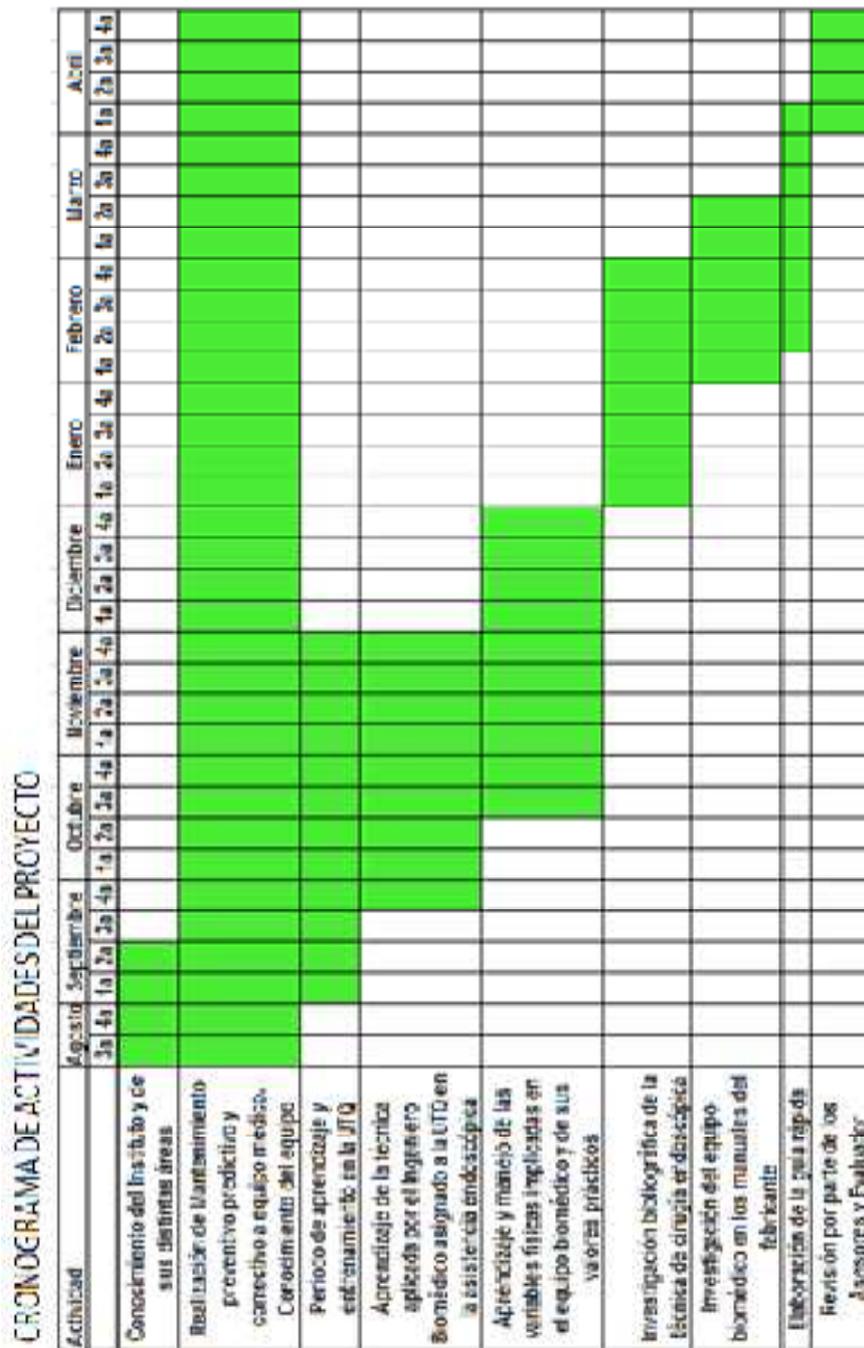


Figura II- 3. Cronograma de Actividades para la realización del proyecto

2.5 EL MANUAL

El manual que es el propósito del presente trabajo como herramienta de apoyo, está dirigida en primera instancia a los Ingenieros Biomédicos del INPer, que no necesariamente tienen asignada el área de la UTQ y que por su trabajo en áreas distintas al quirófano, tienen menos relación con equipo biomédico de endoscopia, pero que dentro de sus responsabilidades está la de cumplir un rol de asistencia en el quirófano cuando es necesario. Sería recomendable que se leyera el manual desde el principio para tener un panorama general de lo que es la técnica y a groso modo del procedimiento. Sin embargo, debido a la prisa con la que se deben de atender los procedimientos, no siempre será posible y por eso se utilizará la guía rápida para cada equipo específico. La guía rápida proporcionará un procedimiento paso a paso para realizarse en el momento de la cirugía, con el propósito de ayudar en el armado, conexión y calibración de equipo y ponerlo a punto.

Pero no sólo los ingenieros pueden servirse del manual, sino que por el lenguaje sencillo manejado, podrá ser útil a cualquier usuario, incluyendo al personal de enfermería, quienes también llegan a tener dudas a pesar de la práctica diaria.

Por lo tanto, si no se conoce la técnica en general de la Endoscopia ginecológica, será recomendable aunque no indispensable una revisión desde el principio. Si ya se tiene una idea, entonces será mucho más fácil pasar directamente a la guía rápida, aunque esta, por sí misma lleva casi de la mano.

CAPÍTULO III

LA ENDOSCOPIA GINECOLÓGICA

3.1 INTRODUCCIÓN

La endoscopia ha representado un gran avance en cirugía y en particular en ginecología, que se beneficia de dos vías de abordaje del aparato genital: la laparoscópica y la histeroscópica².

El desarrollo de la endoscopia en Ginecología ha marcado uno de los progresos más importantes de la especialidad en las últimas dos décadas. Inicialmente, la laparoscopia ginecológica estuvo limitada exclusivamente a procedimientos diagnósticos, hasta que Palmer, en 1962, la introdujo como procedimiento quirúrgico en la esterilización tubaria. Desde entonces, el desarrollo de modernos aparatos ópticos, videocámaras, equipos de insuflación electrónica y sofisticados instrumentos quirúrgicos, ha permitido abordar en forma segura la mayoría de las enfermedades ginecológicas por vía endoscópica. La endoscopia ginecológica incluye la laparoscopia y la histeroscopia³.

La endoscopia, en general, es la observación directa del interior de un órgano o de una cavidad mediante una óptica o endoscopio (tubo con iluminación conectado o no, a una cámara de vídeo) que se introduce a través de orificios naturales (boca, uretra, ano, etc.), o bien directamente a través de la pared que los protege (abdomen, rodilla, etc.). De esta forma, se obtiene una información que no siempre puede ser proporcionada de forma fiable por otras exploraciones externas como el examen físico, la ecografía o la radiología⁴.

La laparoscopia, también llamada celioscopia, consiste en la observación directa del contenido del abdomen mediante la introducción de un endoscopio a través de la pared abdominal. Con ella, se pueden observar con detalle los órganos genitales internos (útero, trompas, y ovarios) situados en la pelvis, así como los restantes órganos intraabdominales (intestinos, estómago, hígado, etc).

La histeroscopia es la técnica que permite observar directamente el interior del útero o matriz. Para ello, debe introducirse un endoscopio de pequeño calibre (3-5 mm) a través del orificio del cuello uterino y distender la cavidad. Esto se consigue inyectando gas (CO₂) o líquido (suero fisiológico) a bajas presiones a medida que se va penetrando en el

² E. Recari, L.C. Oroz, J.A. Lara. Complicaciones de la cirugía ginecológica. An. Sist. Sanit. Navar. 2009, Vol. 32, Suplemento 1

³ Duque Arredondo G, Bianchi Poblete M. Cirugía Endoscópica Ginecológica. Boletín Esc. de Medicina, P. Universidad Católica de Chile 1994; 23: 123-126

⁴ http://www.dexeus.com/es_ES/salud-mujer-informacion-medica-detalle.aspx?a=1&t=76

interior del útero, de modo que éste mantiene separadas sus paredes a lo largo de la exploración, permitiendo una nítida visión de su contenido.

El cirujano cuenta con la ventaja de visualizar directamente las cavidades anatómicas y para el paciente, la opción endoscópica es menos traumática que la laparotomía, existe menos dolor postoperatorio y una estancia intrahospitalaria de corta duración.

La Endoscopia Ginecológica ofrece grandes ventajas, debido a los adelantos en la tecnología, se han podido resolver problemas de tipo técnico relacionados con el tratamiento de órganos específicos como el útero. Los histeroscopios han ido reduciendo su tamaño y aumentando sus funciones, facilitando la maniobrabilidad y logrando con ellos un mayor número de tratamientos de origen patológico y reproductivo. Pero el éxito de este tipo de cirugías depende de varios aspectos, empezando por la capacidad del cirujano⁵, la patología y comorbilidad de la Paciente y por supuesto, el equipo de apoyo, empezando por las Enfermeras Instrumentista y Circulante y el Ingeniero Biomédico. El equipamiento biomédico idóneo ofrece a las pacientes las ventajas de la Cirugía Endoscópica y es el Ingeniero Biomédico que asiste durante la intervención, el encargado de hacer que el equipo funcione de manera adecuada y ante la falla de alguno o la funcionalidad parcial, proveer de manera ágil la mejor solución para que la cirugía tenga el mejor desenvolvimiento posible.

En el Instituto Nacional de Perinatología, la Endoscopia Ginecológica tiene su indicación en casos de padecimientos de infertilidad, Síndrome adherencial, Endometriosis, Malformaciones uterinas, Fertilización asistida, Tumores pélvicos, Miomatosis uterina; mientras que la Histeroscopia se indica en padecimientos como Malformaciones uterinas, Miomatosis uterina, Pólipos endometriales.

El caso de la Endometriosis uno de los padecimientos más atendidos.. Hasta el 10% de las mujeres sufren esta enfermedad, incluso, aunque no presenten dolor o algún otro síntoma, pues hasta un 30% de las pacientes con endometriosis no tienen signos de la misma hasta etapas muy avanzadas⁶. La reaparición de este padecimiento puede ocurrir hasta en 20 por ciento de las mujeres en un periodo de cinco años. La prevalencia de endometriosis oscila entre 10-15% de la población femenina y entre 30-40% de las mujeres con infertilidad la padecen. En la población mexicana una incidencia de la enfermedad del 34.5% en mujeres con infertilidad⁷.

⁵ Bustos López HH, Garza Leal JG. Cirugía Endoscópica en Ginecología, Laparoscopia e Histeroscopia. Editorial Médica Panamericana. 1ª Edición. México 2011, p39

⁶ <http://www.siempreatulado.com.mx/satlweb/servlet/CtrlVerArt?clvart=15368>

⁷ <http://www.cimacnoticias.com.mx/site/10072603-La-endometriosis-pu.43427.0.html>

3.2 TRATAMIENTO DE PADECIMIENTOS POR ENDOSCOPIA EN EL INPER

En el INPer, se realizan diversos procedimientos en Endoscopia Ginecológica, ya sea Laparoscopia o Histeroscopia. Los procedimientos más comúnmente realizados son:

Por Laparoscopia:

Infertilidad: la laparoscopia es fundamental en el estudio de la mujer infértil. El momento en que se realiza depende de la edad y antecedentes de la paciente. Debe evaluarse el aspecto general de los genitales internos, la movilidad y permeabilidad tubaria, el endosálpinx, la relación fimbrio-ovárica y las características del peritoneo. Los hallazgos más frecuentes son endometriosis, síndrome adherencial pelviano, obstrucción tubaria, hidrosálpinx, miomatosis uterina y malformaciones uterinas.

Síndrome adherencial: la distorsión anatómica provocada por adherencias pélvicas puede ser causa de infertilidad y algia pélvica. Tradicionalmente se ha realizado laparotomía con técnicas microquirúrgicas para liberar las adherencias. La laparoscopia quirúrgica es una alternativa que tiene similares resultados de tasas de embarazo y de recidiva de adherencias.

Endometriosis: la localización ectópica de endometrio suele sospecharse por historia clínica y examen físico sugerentes; sin embargo, la visualización directa de la pelvis es la única forma certera del diagnosticar la enfermedad. Permite, además, determinar su extensión, grado de actividad y realizar en un mismo tiempo el tratamiento quirúrgico de la enfermedad.

La técnica quirúrgica puede ser conservadora o radical, según la edad y sintomatología de la paciente, de la extensión y ubicación de la enfermedad. El tratamiento quirúrgico incluye electrofulguración de focos de endometriosis, adherenciólisis, ooforólisis, resección de endometriomas, ooforectomía, sección de ligamentos uterosacros, disección de tabique rectovaginal e histerectomía.

Malformaciones uterinas: deben sospecharse en pacientes con historia de aborto habitual o parto prematuro. La histerosalpingografía y ultrasonografía son muy sugerente en el diagnóstico de útero septado o bicorne; sin embargo, es necesario realizar una laparoscopia para establecer el diagnóstico definitivo.

Fertilización asistida: la laparoscopia ha sido utilizada en procedimientos de reproducción asistida, fundamentalmente en la obtención de ovocitos en fertilización in vitro y en transferencia intratubaria de gametos o embriones.

Tumores pélvicos: la laparoscopia permite determinar el origen de una lesión pelviana (ovárica o extraovárica), orientar sobre su naturaleza y decidir si es posible el tratamiento por vía endoscópica. Antes de abordar laparoscópicamente lesiones ováricas, se debe realizar una cuidadosa evaluación preoperatoria que incluya las características de la paciente (edad, historia familiar de cáncer de ovario, etcétera), características clínicas y ultrasonográficas de la lesión y la presencia de marcadores tumorales, como CA-125, alfa-fetoproteína, subunidad beta de HCG, etcétera.

Miomatosis uterina: el leiomioma uterino es el tumor pelviano sólido más frecuente, pues se presenta en un 20% de las mujeres mayores de 35 años. La mayoría de las pacientes son asintomáticas, pero pueden manifestar dolor pelviano, infertilidad, aborto repetido, prematuridad y alteración de flujos rojos. En estos casos está indicado el tratamiento quirúrgico, que puede ser radical (histerectomía) o conservador (miomectomía). Clásicamente, estos procedimientos se han realizado por laparotomía; sin embargo, en casos bien seleccionados ambos han sido realizados por laparoscopia.

Histerectomía: la histerectomía es la cirugía ginecológica más frecuente y ha sido tradicionalmente realizada por vía abdominal o vaginal. En 1989, Reich publicó el primer caso de histerectomía laparoscópica, demostrando que los beneficios de la cirugía endoscópica eran aplicables a este tipo de intervención⁸. Desde entonces se ha difundido universalmente como técnica quirúrgica. La histerectomía laparoscópica es una alternativa terapéutica real en pacientes bien seleccionadas. Tiene reconocidas ventajas, tales como menor sangrado y trauma quirúrgico, menor requerimiento analgésico, corta recuperación y menor tiempo de hospitalización. Su principal desventaja la constituye la mayor duración de la operación, que puede ser reducida de acuerdo a la experiencia del operador.

⁸ Duque Arredondo G, Bianchi Poblete M. Cirugía Endoscópica Ginecológica. Boletín Esc. de Medicina, P. Universidad Católica de Chile 1994; 23: 123-126

Por Histeroscopia:

Estudio de la mujer infértil: aunque la mayoría de las lesiones uterinas asociadas a infertilidad son diagnosticadas por histerosalpingografía, la histeroscopia es mandatoria si ésta resulta anormal o si existen dudas en su interpretación. Las alteraciones más frecuentes son sinequias, malformaciones, pólipos, miomas submucosos, metrorragia disfuncional y metaplasia ósea.

Malformaciones uterinas: las anomalías del sistema mulleriano varían desde la agenesia completa hasta mínimas deformaciones uterinas. Si bien la ecografía y la histerosalpingografía sugieren el diagnóstico, la histeroscopia es fundamental para confirmarlo y determinar con exactitud el tipo de alteración. Es necesario realizar simultáneamente una laparoscopia para diferenciar entre un útero bicorne y septado. Algunas malformaciones pueden corregirse por vía endoscópica.

Miomatosis uterina: miomas submucosos pueden ser causa de metrorragia e infertilidad. El diagnóstico se realiza por el examen físico, ultrasonografía y la histerosalpingografía, pero la confirmación diagnóstica se obtiene sólo por histeroscopia. El tratamiento incluye la sección de la base y coagulación del lecho en miomas pediculados y la resectoscopia con asa cortante para los con componente intramural.

Pólipos endometriales: los pólipos endometriales pueden pasar inadvertidos o ser resecados parcialmente en un legrado uterino a ciegas. La histeroscopia permite la remoción selectiva y completa de la lesión, ya sea con tijera o resectoscopio⁹.

3.3 EL INGENIERO BIOMÉDICO EN LA UTQ DEL INPER

EL Ingeniero Biomédico asignado o en turno a la Unidad Toco Quirúrgica del INPer requiere de estar de tiempo completo en el área, debido a que debe de atender todos los reportes de fallas y de atención que se generan diariamente de acuerdo al programa diario de intervenciones que es emitido por el personal médico. La demanda del personal médico sobre el Ingeniero Biomédico, especialmente del área de enfermería es totalmente abrumador en ocasiones y requiere de su atención casi al instante, ya que en muchas ocasiones, se trata de eventos críticos en los que está de por medio la integridad física e incluso la vida del paciente.

⁹ Idem. P124

Por otro lado, los dos quirófanos dedicados a cirugía endoscópica implican también intervenciones de larga duración, que a veces se prolongan más de lo debido, sobre todo cuando ocurren complicaciones, y es cuando hay complicaciones, que crece la importancia del Ingeniero Biomédico, ya que requiere asistir completamente la cirugía endoscópica proporcionando soporte al personal médico sobre el equipo médico implícito en la solución que lleve a la mejor conclusión de la cirugía. Como siempre, el beneficio hacia el paciente es lo que se busca, con la más mínima afectación hacia su integridad física.

El Ingeniero biomédico tiene la tarea de revisar el equipo biomédico antes de que comiencen las cirugías, teniendo comunicación con el equipo médico, sobre todo de Enfermería para discutir y cubrir las necesidades de equipo e instrumental Laparoscópico que sea necesario. Dependiendo del tipo de intervención, el Ingeniero Biomédico evalúa si se cubren las necesidades y lo reporta al personal médico. En cualquier caso, debe preparar y tener a la mano, en la medida de lo posible el equipo biomédico que se necesite. Ya durante la intervención, asiste al personal médico en la instalación, conexión y desconexión del equipo, manejando de manera adecuada los parámetros físicos relacionados, de acuerdo a los estándares utilizados en la práctica de la Cirugía Endoscópica Ginecológica. En el caso de falla del equipo, el Ingeniero debe estar presente para solucionar el problema, ya sea resolviendo la falla en el momento o sustituyendo de manera rápida y ágil el equipo que ya está cumpliendo con su función.

3.4 LA TÉCNICA ENDOSCÓPICA EN GINECOLOGÍA: LAPAROSCOPIA E HISTEROSCOPIA

Como ya se mencionó, la Endoscopia Ginecológica se divide en Laparoscopia e Histeroscopia. En la actualidad las cirugías de mínima invasión como la Endoscopia, para el diagnóstico y tratamiento de diversas patologías ha adquirido mayor importancia. El abordaje Endoscópico se ha ido considerando cada vez más como la primera elección en un creciente número de procedimientos, tanto por el médico como por el paciente.

Debido a que la Endoscopia depende del equipo necesario para llevarla a cabo así como de su correcto funcionamiento, gran peso de la intervención recae sobre el Ingeniero Biomédico quien requiere estar al tanto del desarrollo de la misma en la medida de lo posible para que en cuanto sea requerida su ayuda reaccione lo más pronto posible y solucione el problema que se suscite, teniendo en consideración y de forma muy clara la

consecuencia de la acción y de la decisión que tome. Para ello debe de contar con un panorama general del entorno en el que se desarrolla la cirugía, un conocimiento del equipo biomédico de Endoscopia y si es posible, una idea general del tipo de cirugía que se va a llevar a cabo. Cuanto mayor conocimiento se tenga acerca de la cirugía mayor será el grado de preparación del equipo necesario, ya que el Ingeniero Biomédico podrá ser capaz de prever qué equipo se usará para tenerlo listo y a la mano en cuanto se requiera, lo que ahorrará tiempo y esfuerzo, además de acortar el tiempo de anestesia de la paciente y disminuir los riesgos que conllevan el uso de gas CO₂ y de las soluciones empleadas por largos periodos de tiempo.

Existe la Histeroscopia Diagnóstica y la Quirúrgica. Sea cual sea que se lleva a cabo, en el INPer se realiza con control Laparoscópico, lo cual permite precisamente un control de la maniobra del histeroscopio visualizándola desde la cavidad abdominal y logrando más precisión sobre la zona que se necesita abordar, por otro lado, permite realizar pruebas sobre la cavidad uterina como la de permeabilidad con Azul de Metilo.

Como se verá, la participación del Ingeniero Biomédico es crucial en la cirugía Endoscópica ya que es el que tiene el control sobre el equipo biomédico y sobre los parámetros cambiantes a lo largo de la intervención, además de la asistencia en caso de falla. Es por ello que, aunque no sea un especialista, necesita contar con una visión general de la tarea que realizará en este tipo de quirófano.

3.5 METODOLOGÍA GENERAL DE LA LAPAROSCOPIA

EQUIPO E INSTRUMENTAL BÁSICO

En el INPer se emplea generalmente el siguiente equipo e instrumental básico:

Óptica:

Cámara Image1 de Karl Storz de 3 Chips CCD

Unidad de Control de Cámara (CCU) Karl Storz Image1

Fuente de Luz Fría de Xenón Karl Storz

Videograbadora LG con Disco Duro

Lente Karl Storz de 10mm de 0° y de 30°

Acceso:

Insuflador de CO₂ (Electronic Endoflator) de Karl Storz

2 Trócares de 10mm y 2 trócares de 5mm

Irrigación / Succión:

Bomba Hamou Endomat de Karl Storz
Circuito de Irrigación 5mm
Cánula de Aspiración de 5mm

Disección / Hemostasia:

Unidad Bipolar Gyrus PlasmaKinetic
Pinza Tripolar Gyrus ACMI
Pinza Bipolar Lyons Gyrus
Tijeras de 5mm

Corte:

Unidad de Electrocirugía Monopolar/Bipolar Valley Lab
Tijera monopolar curva de 5mm

Hemostasia:

Aplicador de Grapas
Gancho Monopolar
Bisturí Armónico y pinza bipolar

Extracción:

Morcelador
Graspers y Endograspers
Pinza Laparoscópica de Pozzy
Pinza de Maryland
Endobolsa

El procedimiento de Laparoscopia incluye los siguientes pasos¹⁰:

- a) Preparar al paciente
- b) Distender el abdomen
- c) Acceder a la cavidad
- d) Visualizar la cavidad
- e) Cirugía

a) PREPARAR EL PACIENTE

La preparación variará de acuerdo al tipo de cirugía a realizar. En las cirugías laparoscópicas, que requieren de anestesia general, será necesario un ayuno preoperatorio adecuado y, en algunos procedimientos, preparación intestinal sin residuos y/o con el agregado de purgantes para que los mismos no se encuentren distendidos. Si

¹⁰ Torres, Marecos, Serra. Generalidades de la Cirugía Laparoscópica, Equipamiento e Instrumental. Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. Pp. 1 y sigtes.

el procedimiento será en el abdomen superior no es necesario la colocación de una sonda en vejiga, la cual puede ser de gran utilidad cuando se opera en el abdomen inferior.

Es recomendable la colocación de una sonda nasogástrica en la inducción anestésica, la cual será retirada antes de despertar al paciente, excepto indicación de mantenerla en el postoperatorio. Esto evitará que la distensión gástrica dificulte la colocación de la aguja de Veress y el primer trocar y además, entorpezca el campo quirúrgico. No es necesario el rasurado prequirúrgico.

POSICIÓN DEL PACIENTE

En el momento de realizar el pneumoperitoneo el paciente habitualmente debe estar en posición supina estricta, con uno o ambos brazos adosados al cuerpo con la posición de Litotomía. La mesa quirúrgica se inclina en posición de *Trendelenburg* para movilizar las asas intestinales y el epiplón usando la fuerza de gravedad:



Figura III- 1. Posición quirúrgica de Trendelenburg

Se debe tener en cuenta la fijación adecuada del paciente a la camilla para evitar desplazamientos o caídas del paciente al forzar un determinado decúbito.

POSICIÓN DEL EQUIPO QUIRÚRGICO

La posición del cirujano en el momento del acceso a la cavidad depende de que pueda introducir la aguja de Veress con su mano hábil. Así debería colocarse a la izquierda del paciente para utilizar su mano derecha al colocar la aguja hacia la pelvis en una cirugía del abdomen inferior y por el contrario, colocarse a la derecha si su mano hábil es la izquierda. Esto le permite al cirujano introducir la aguja de Veress y el primer trocar, únicos colocados a ciegas, con la mano dominante, disminuyendo los riesgos.

En la siguiente figura se muestra la colocación del equipo, los médicos y la enfermera instrumentista como generalmente de usa en el INPer:

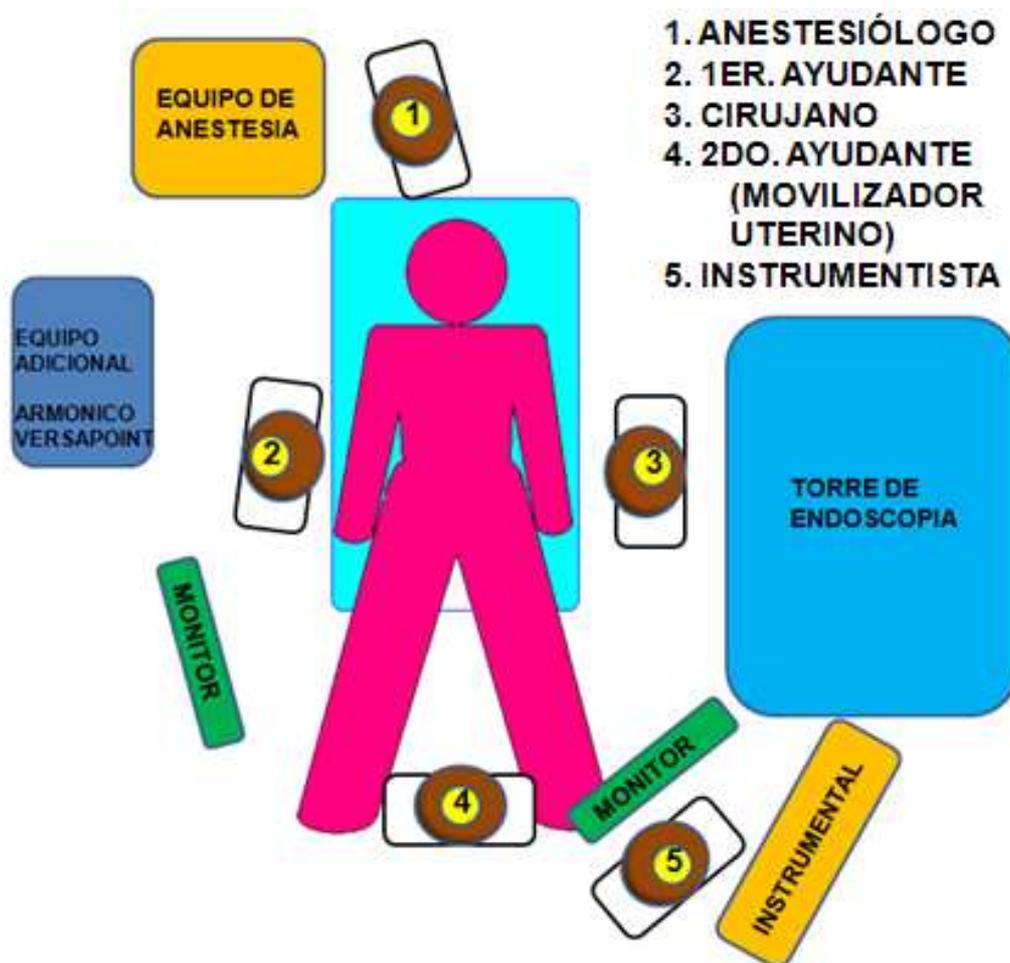


Figura III- 2. Posición del equipo, el personal y el instrumental

b) DISTENDER EL ABDOMEN

Para acceder a la patología a tratar por Laparoscopia, el cirujano debe crear una cavidad real, en el espacio virtual del abdomen. Se logra con la realización de un neumoperitoneo con insuflación controlada de CO₂, el cual separa la pared abdominal y

comprime el intestino, creando una burbuja de gas que permite la inserción del primer trocar y la creación del campo quirúrgico.

Este pneumoperitoneo se realiza utilizando como equipamiento el pneumoinsuflador electrónico de Karl Storz y como instrumental la aguja de Veress.

La colocación de los trocares se realiza generalmente como sigue: el primero de 10 mm se coloca a nivel transumbilical, el segundo de 3 o 5 mm se coloca en la fosa ilíaca izquierda y el tercero de 3 o 5 mm a nivel suprapúbico, como se muestra¹¹:

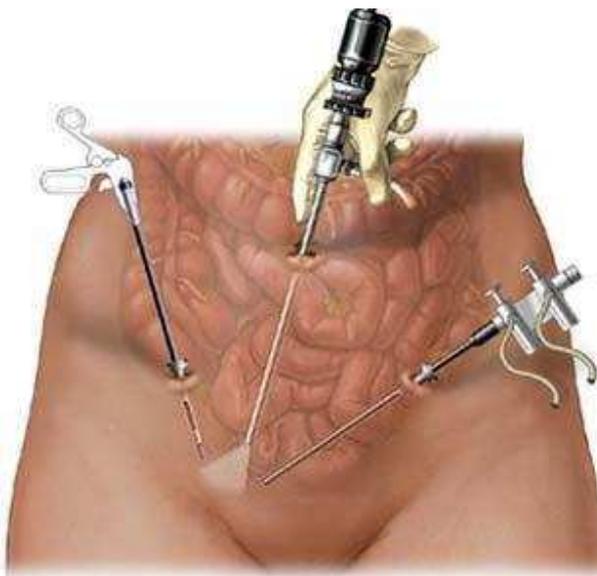


Figura III- 3. Colocación de los trocares en la Laparoscopia

Si se requiere un cuarto trocar, se puede colocar en la fosa ilíaca derecha.

c) ACCEDER A LA CAVIDAD

El acceso puede ser de dos tipos:

Acceso Cerrado: que ya mencionamos con la descripción de la aguja de Veress. Acceso

Abierto: Es la entrada directa a la cavidad sin crear pneumoperitoneo. Se insufla por medio del trocar una vez que este se encuentre en el abdomen colocado bajo visión directa. Existen varias formas de realizarlo como la técnica de Hasson, técnica de Escandinavia o la técnica Fielding. La más frecuentemente utilizada es la de Hasson (1971) y consiste en realizar una incisión con bisturí, en la región infraumbilical, de tres

¹¹ Tomado de http://www.ferato.com/wiki/index.php/Imagen:20080905_mgb_Laparoscopia_.jpg

centímetros de longitud hasta el peritoneo. Se hace una apertura de 1 cm. en este último y se colocan puntos de reparo en los bordes, que servirán para fijar el trocar y cerrar la brecha peritoneal. De ser necesario se introduce el dedo para liberar posibles adherencias. A continuación se coloca el trocar, que tiene un dispositivo cónico que queda encastrado en la minilaparotomía para impedir las fugas del gas. Se fija la cánula con puntos en aponeurosis y se inicia el pneumoperitoneo. La camisa del trocar tiene estabilizadores laterales para sujetarlos con hilos a la piel o a la aponeurosis. Los trócares son instrumentos diseñados para proporcionar el acceso a la cavidad abdominal y constituyen los canales de trabajo por los cuales se introducen la óptica y los distintos instrumentos. Están provistos de un sistema de válvulas que evitan la pérdida del pneumoperitoneo y un canal de ingreso de CO₂ con llave de paso de una vía para mantenerlo. Existen trócares metálicos reutilizables y descartables. El trocar está compuesto de una cánula externa ó camisa y un punzón de punta cónica, roma o piramidal que facilita la introducción del trocar. Los trócares utilizados son de 5 y de 10mm. de diámetro interno. Los trócares se diferencian en su longitud de acuerdo al paciente a intervenir, requiriendo mayor longitud para cirugía bariátrica y menor en las pediátricas. También varían de acuerdo al sistema de fijación a la pared existiendo trócares de camisa lisa, con roscas o sistemas de estrellas o balones que se inflan o abren dentro del abdomen (desechables).

d) VISUALIZAR LA CAVIDAD

Una vez abierta la vía de acceso al pneumoperitoneo, se introduce el Laparoscopio a través del trocar de 10mm. En el INPer se utilizan Laparoscopios de la marca STORZ



Figura III- 4. Lente Karl Storz

Cuenta con lentes de diversos ángulos. Los más utilizados son de 0° o 30°. La de 0° tiene una visión frontal similar a la del ojo humano y la de 30°, por ser angular, permite una mayor visualización de determinadas áreas según la posición en que se enfoque.

Se realiza una visión directa para descartar alguna lesión o hemorragia tanto en vísceras como en arterias o vasos sanguíneos. Una vez asegurado esto, se puede continuar con la región de interés.

e) CIRUGÍA

El instrumental ofrece una amplia variedad de elementos, con diferentes aplicaciones, resultantes de adaptaciones del instrumental de cirugía convencional. Su longitud varía de 30 a 45 cm. y el diámetro es de 2, 5 y 10 mm. Todos tienen en el mango un adaptador para energía monopolar. Casi todos están cubiertos con material de aislamiento termocontraíble para evitar una mala conducción de electrones o quemaduras eléctricas inadvertidas. Un sistema de rotación de la punta, que se maneja desde el mango y una válvula de lavado. Deben ser de fácil limpieza y permitir su rápido armado. Para realizar una cirugía laparoscópica es necesario contar con un set de instrumentos (de acceso, de disección, de exposición, de corte, de sutura, de clipado, etc), de los cuales son más indispensables las pinzas y tijeras.

Existen múltiples tipos de pinzas : con punta fina, redondeada, rectas ó curvas, con dientes ó sin ellos, de presión fuerte como las "cocodrilo" ó más suave como una Maryland. Las "punta de pico de pato", que se usan en ginecología, las Babcock atraumáticas para la presión de vísceras huecas, etc. La función es exponer el tejido sobre el que se quiere incidir, por ejemplo en el manejo de adherencias, prender el tejido que va a ser suturado, electrocoagulado, disecado, etc. En la mano opuesta a la pinza el cirujano tendrá una tijera, gancho de disección, espátula para miomas, u otros instrumentos.

HEMOSTASIA. Puede ser realizada con el uso de la electricidad ó con el uso de suturas.

Con electricidad: El cirujano debe asegurarse que al electrocoagular no haga contacto con otros elementos como el laparoscopio, clips, instrumentos accesorios, vaina del trocar, tejidos circundantes, dado que ellos pueden transmitir el calor, produciendo una lesión térmica inadvertida de una víscera vecina. Este tipo de lesión puede no hacerse evidente en el momento que se produce. Debe controlar su instrumental para detectar fallas en el aislamiento del electrodo activo.

ELECTROBISTURI: es un generador de corriente eléctrica de alta frecuencia. Con el podemos realizar hemostasia y corte. Puede usar la corriente en dos formas de circuitos, el monopolar y bipolar.

Monopolar: en el circuito monopolar la corriente es aplicada por un electrodo positivo, circula por el cuerpo y regresa al generador de energía por un electrodo negativo llamado placa paciente, que se encuentra en contacto firme con la piel. Si la placa es pequeña o tiene mal contacto con la piel, los electrones se concentraran y producirán chispas y quemadura de la piel. Por eso debe tener 25 cm. por cada 100 wats de potencia del generador. No es necesario usar alto voltaje. Con corrientes de bajo voltaje y alta frecuencia se puede producir calor, concentrando el flujo de electrones en un área pequeña. Se fabrican electrodos positivos (hook), con distintas normas en la punta, para lograr la concentración deseada de electrones con bajo voltaje y baja frecuencia.

Bipolar: el generador transite la corriente a través de un cable y unas pinzas especiales cuyas puntas están aisladas. Una lleva al polo positivo y la otra el negativo. Para que la corriente circule se debe colocar tejido entre las dos ramas. Cuando el tejido se deseca, cesa de circular el haz de electrones. Este circuito no afecta la periferia, solo actúa en el tejido incluido entre las dos ramas. Con el bipolar es difícil lograr una intensidad de calor capaz de cortar, pero se puede conocer la extensión precisa de coagulación que deseamos. Ahora existen pinzas que además tienen una cuchilla de corte. Para rapidez y multiplicidad de uso, corte y coagulación, es conveniente el monopolar. Para precisión y exactitud, el bipolar.

3.6 METODOLOGÍA GENERAL DE LA HISTEROSCOPIA

Actualmente se cuenta ya con instrumentos de 6ª generación en lo que a Histeroscopios se refiere. Por ejemplo, en el INPer se utilizan histeroscopios de la marca Karl Storz, como el Histeroscopio Bettocchi¹², en el cual se conectan al mismo tiempo los tubos, tanto de irrigación como de aspiración, la cámara es la misma y cuenta con una sola camisa. Cuenta con un canal operatorio de 5 Fr, ya sea tijera, pinza de biopsia o electrodo Versapoint, sin tener que cerrar la válvula.

EQUIPO E INSTRUMENTAL BÁSICO

De igual forma, el equipo e instrumental básico depende del médico que realice el procedimiento. En el INPer se emplea generalmente el siguiente:

Óptica:

Cámara Image1 de Karl Storz de 1 o 3 Chips CCD

Unidad de Control de Cámara (CCU) Karl Storz Image1 o Telecam SL II

¹² Bustos López HH, Garza Leal JG. Cirugía Endoscópica en Ginecología, Laparoscopia e Histeroscopia. Editorial Médica Panamericana. 1ª Edición. México 2011, p287

Fuente de Luz Fría de Xenón Karl Storz o de Halógeno
Videograbadora LG con Disco Duro
Lente Karl Storz de 3mm de 0° y de 30°

Acceso:

Histeroscopio Diagnóstico de 5mm Karl Storz
Histeroscopio Quirúrgico con canal operatorio de flujo continuo de 7mm Karl Storz
Resectoscopio de 7mm a 9mm Karl Storz

Distensión:

Bomba Hamou Endomat con control automático de líquidos de Karl Storz

Elementos de trabajo:

Tijeras, Pinzas cocodrilo y graspers desde un diámetro de 3 Fr, 5 Fr y hasta 7 Fr (1 Fr = 0.33mm)¹³

Electrodos monopolares de bola rodante, barra rodante, vaporizadores, agujas

Electrodos bipolares de espiral, tornillo y bola, Sistema Versapoint

Dispositivos Electroquirúrgicos y Hemostasia:

Unidad de Electrocirugía Monopolar/Bipolar Valley Lab

Unidad bipolar Versapoint

El procedimiento es el siguiente:

- a) Preparación de la Paciente
- b) Introducción del Histeroscopio
- c) Distensión de la cavidad uterina
- d) Cirugía

¹³ De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-097-SSA1-1994, la Unidad French(Fr) se utiliza para medir calibres; 1 Fr = 0.33 mm

a) PREPARACIÓN DE LA PACIENTE

Se coloca a la paciente en posición de litotomía no forzada. Se sedará por el anaestesiólogo utilizando benzodicepinas¹⁴. Se realizará asepsia y antisepsia a la paciente ya sedada en la región vulvoperineal. Se colocará un campo quirúrgico central estéril y se vaciará la vejiga mediante sonda uretral.

b) INTRODUCCIÓN DEL HISTEROSCOPIO

Generalmente, para introducir el Histeroscopio Diagnóstico no se requiere dilatar el cuello uterino. Con el Histeroscopio ensamblado y conectado a la cámara, a la fuente de luz y con la entrada y salida de solución preparadas se visualizan las paredes laterales, cara anterior y cara posterior de la vagina hasta llegar al fondo del saco en el que se ejercerá una suave pero firme presión para exponer el cuello uterino. Se penetrará el orificio cervical externo ejerciendo una presión suave y continua o bien, traccionando el cuello uterino con una pinza Pozzi e introduciendo el Histeroscopio.

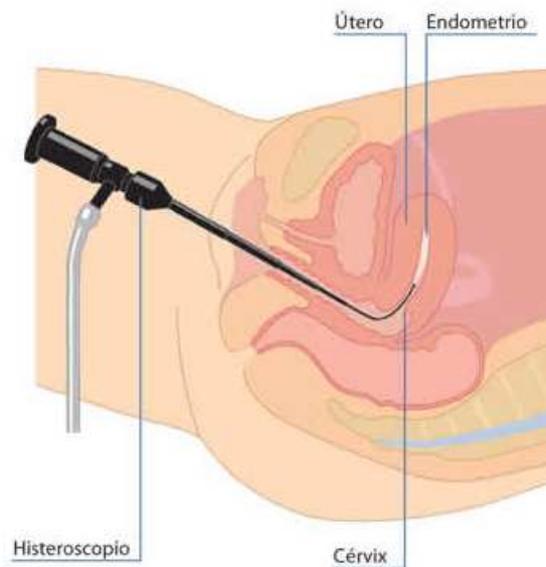


Figura III- 5. Posición del histeroscopio en el útero

Para la Histeroscopia Quirúrgica se utiliza, ya sea el Histeroscopio Quirúrgico si sólo son necesarios elementos de trabajo de tipo mecánico. Cuando ya no se logra con este, se emplea el Resectoscopio con electrodos como elementos de trabajo. Para ambos casos, es necesario ampliar el canal cervical por medio de dilatadores uterinos

¹⁴ Idem, pp298 y 299

c) DISTENSIÓN DE LA CAVIDAD UTERINA

Después de penetrar el orificio cervical, la bomba automática de Hamou debe mantener una presión de 150 mmHg para abrir el camino al Histeroscopio, realizando movimientos de 90 a 180 grados para avanzar a través del cuello uterino, hasta llegar a la cavidad uterina, donde la Bomba de Hamou reducirá la presión a 100mmHg para no vencer la resistencia de los vasos uterinos y evitar que se sobrecargue de solución al espacio intravascular. El balance de flujo deberá mantenerse alrededor de 200ml/min y una presión de vacío de 0.15 bar.

Se toma muy en cuenta el tipo de solución que se empleará para distender el útero. Cuando se empleará un electrodo con energía Monopolar, se utiliza una solución sin electrolitos como la Glicina que no es conductora eléctrica y cuando se emplea un electrodo con energía bipolar se puede usar sin problemas la solución fisiológica.

d) CIRUGÍA

Se explora la cavidad girando la cámara 180 grados, observando cara anterior y posterior y fondo uterino, ambos Ostium Tubáricos y estado en general. En caso de que exista una patología uterina, se abordará de acuerdo con las características de la misma. Generalmente los pólipos pequeños se remueven con instrumentos mecánicos de 5 Fr, ya sean tijeras con filo o pinzas cocodrilo. Los pólipos de mayor tamaño se retiran de manera íntegra con un electrodo Versapoint¹⁵ de energía bipolar. También se pueden usar otro tipo de electrodos de energía Monopolar, sin embargo, al emplear estos, no se usa una solución fisiológica, sino que se emplea otro tipo de solución con ausencia de electrolitos, la cual evite daño tisular al paciente.

Para lograr distender el útero, se requiere de alrededor de 30 a 40 mmHg¹⁶ y para propulsar el medio a través de las Trompas de Falopio hacia la cavidad abdominal se requiere de alrededor de 70 mmHg. Uno de los medios de distensión más empleados en la Unidad Toco Quirúrgica es la Solución Fisiológica, que probablemente sea el más seguro, ya que los peores resultados de absorción vascular consisten en sobrecarga líquida y edema pulmonar. También se utiliza la Glicina al 1.5% sobre todo cuando la

¹⁵ Idem, p283

¹⁶ Bustos López HH, Garza Leal JG. "Miomectomía Histeroscópica", en Cirugía Endoscópica en Ginecología, Laparoscopia e Histeroscopia. Editorial Médica Panamericana. 1ª Edición. México 2011, pp 352 y sigtes.

energía utilizada es monopolar. La ventaja es que no se mezcla con la sangre, facilitando la visualización. El peligro consiste en que puede provocar un estado de Hiponatremia aguda con alta mortalidad, por lo que es estrictamente necesario un balance de Líquidos. Para realizar el balance de líquidos debe conocerse primero, el total del medio de distensión utilizado y después el medio de distensión recuperado. Por ejemplo, si se utilizaron en total 5000 ml y se recuperaron 4850 ml, se dice entonces que se tiene un balance negativo de 150 ml, lo cual está dentro del rango normal¹⁷.

Al término de la intervención se verificará la Hemostasia y se retirará de la cavidad el Histeroscopio o el Resectoscopio de manera cuidadosa.

3.7 NORMATIVIDAD

La única norma mexicana que ha hablado de la práctica de la Endoscopia, así como del equipo biomédico necesario y reglamentario para llevarla a cabo es la NMX-BB-016-1995-SCFI PRACTICAS DE LA CIRUGIA - INVASION MINIMA CON USO DE LAPAROSCOPIO – RECOMENDACIONES, la cual tiene los siguientes apartados:

PREFACIO

- 1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN**
- 2. DEFINICIONES**
- 3. RECOMENDACIONES PARA LOS PRESTADORES DE SERVICIOS DE SALUD PARA PRACTICAR LA CIRUGÍA MEDIANTE EL MÉTODO DE INVASIÓN MÍNIMA CON USO DE LAPAROSCOPIO**
- 4. CARACTERÍSTICAS DESEABLES DE LOS PROFESIONALES DE LA SALUD QUE REALICEN OPERACIONES MEDIANTE EL MÉTODO DE INVASIÓN MÍNIMA CON USO DE LAPAROSCOPIO**
- 5. BIBLIOGRAFÍA**
- 6. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES**

Sin embargo, en 2008, esta norma queda cancelada debido a que no se notificó al Secretariado Técnico de la Comisión Nacional de Normalización su revisión o actualización dentro de los 5 años siguientes a la publicación de la declaratoria de vigencia.. Por tal motivo el Jueves 9 de octubre de 2008 se publica su cancelación en el Diario Oficial de la Federación.

Aún en nuestros días, la Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica la muestra en su página Web.

En la actualidad, se aplican las Normas vigentes válidas como la NOM-197-SSA1-2000, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada. Que habla en su apartado 7 “Consultorios de Especialidad “.

En cuanto a normas internacionales, se tienen sólo recomendaciones por ejemplo de la Asociación Europea de Cirugía Endoscópica “Recommendation of the European Association for Endoscopic Surgery”

¹⁷ Alverto Suazo, Carlos. Miomectomía histeroscópica usando el resectoscopio ginecológico. Revista Médica Hondureña, Vol. 71, 2003. p137

CAPÍTULO IV
MANEJO DEL EQUIPO BIOMÉDICO EN LA
ENDOSCOPIA GINECOLÓGICA

4.1 EL EQUIPO ENDOSCÓPICO QUE SE UTILIZA EN EL INSTITUTO

En el INPer, la gran mayoría del Equipo que se utiliza en Endoscopia Ginecológica en la Unidad Toco Quirúrgica es de la marca Karl Storz. Estos equipos han demostrado su calidad, capacidad, confiabilidad y manejo sin grandes complicaciones en la práctica diaria. Además, tecnológicamente hablando, es una de las marcas que más se preocupan por ir a la vanguardia en los adelantos técnicos.

Se cuenta con una torre de Endoscopia en los quirófanos 5 y 6, aparte de un equipo de óptica que se instala en donde sea requerido como auxiliar en las Histeroscopias o en las Cistoscopias. El instrumental de Laparoscopios e Histeroscopios también son de la misma marca haciendo todo el sistema compatible. A continuación se muestra la Torre de Laparoscopia del Quirófano 5:



Figura IV- 1. Torre de Endoscopia en quirófano de la UTQ con sus equipos

En el quirófano 5 se cuenta con un sistema integral de la marca STRYKER que trae consigo un concepto modular de quirófano con la posibilidad de controlar y dirigir desde una posición central todos los aparatos y que tiene sus propias conexiones tanto de gases medicinales como de alimentación eléctrica, aparte de los monitores aéreos y las

lámparas quirúrgicas. A continuación se muestra una panorámica del quirófano con su sistema integral:



1. MONITORES AÉREOS
2. TORRE DE ENDOSCOPIA
3. MESA QUIRÚRGICA
4. LÁMPARAS QUIRÚRGICAS
5. MÁQUINA DE ANESTESIA
6. CANISTER
7. TORRE DE MATERIAL QUIRÚRGICO

Figura IV- 2. Vista general del quirófano dedicado a la Endoscopia

También se cuenta en el quirófano 6 de otra torre, en este caso una móvil, que cuenta con todo el equipo de Endoscopia y además los 2 monitores, necesarios para Laparoscopia e Histeroscopia



Figura IV- 3. Torre de Endoscopia Karl Storz con ruedas

4.2 EL SISTEMA ÓPTICO Y DE VIDEO

El sistema óptico está integrado en cada Quirófano por una Cámara de 3 Chips, una Cámara de 1 Chip, la Unidad de Control (CCU) y la Fuente de Luz Fría, mientras que el sistema de Video se compone de 1 Videograbador y 2 Monitores planos.

4.2.1 LAS CÁMARAS

Una cámara de video para cirugía Endoscópica es uno de los instrumentos más importantes y debe ser de buena calidad, alta resolución, pequeña y liviana¹⁸. La cámara está compuesta por dos partes, el video sensor y el dispositivo de acoplamiento para la óptica. En el video sensor están contenidos los receptores ópticos, que emiten en respuesta a la luz, una señal eléctrica que puede transmitirse a un monitor. Cada sensor da origen a un pixel. La capacidad de resolución de una cámara de video es directamente proporcional al número de receptores ópticos que contenga. Las cámaras de alta resolución son aquellas que contienen entre 300.000 y 420.000 píxeles, aunque existen algunas que llegan hasta los 2 Mega píxeles.

Existen cámaras que trabajan con un solo microcircuito o chip y las de generación actual o de Alta Definición, que integran 3 chips, uno para cada color primario.

En el INPer se utilizan ambos tipos de cámaras. La Cámara de 3 Chips CCD cuenta con una resolución máxima de 1920X1080 píxeles, y es la que se muestra a continuación:



Figura IV- 4. Cabezal de cámara de 3 chips mostrando su cable

¹⁸ Torres, Marecos, Serra. Op. Cit. Pp. 1 y sigtes.



Figura IV- 5. . Cabezal de cámara de 3 chips mostrando los botones para configuración

Estas cámaras forman la imagen integrando la información independiente de cada uno de los tres colores: rojo - verde - azul: RGB (siglas en inglés) tal y como si se tratara de un prisma que separa cada uno de los colores primarios donde cada sensor CCD recibe la máxima representación del color:

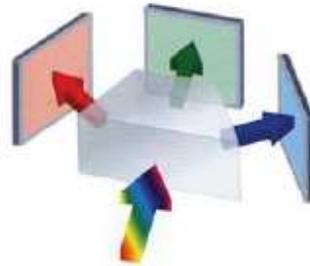


Figura IV- 6. Cada sensor representa la separación de un color

A partir de ellos se puede obtener todos los colores del espectro de luz visible. Así, la calidad de la imagen está dada por los chips CCD (charge- coupled device), que son sensores de imagen en estado sólido: diodos fotosensibles polarizados e integrados en una base de silicio. Cada diodo es un elemento pictórico o píxel.

A diferencia de este tipo de cámara, se cuenta también con la de 1 Chip CCD, que se muestra a continuación:



Figura IV- 7. Cámara Karl Storz de 1 chip

Esta es una cámara de video estándar que también se utiliza, generalmente en las Histeroscopias. Cuenta con sólo 1 Chip que detecta y descompone todos los colores del espectro visible a la vez, por lo cual, su resolución es mucho menor



Figura IV- 8. Representación de 1 solo chip

4.2.2 UNIDAD DE CONTROL DE CÁMARA (CCU)

Cada tipo de Cámara que se emplea cuenta a su vez con su Unidad de Control de Cámara (CCU).

De esta manera, la cabeza de cámara image 1 del Quirófano 6, tiene asociada su CCU que es la **IMAGE 1 HUB™**



Figura IV- 9. Cámara de 3 chips y su Unidad de Control (CCU)

Este procesador de cámara tiene disponibles varias propiedades como son:

Grabación e Impresión Opcional¹⁹

Grabación en alta Resolución HD (1920x1080)

Grabación en Resolución Estándar SD (MPEG4)

Manejo del Menú desde las teclas del Cabezal de Cámara

Conexión para Impresora USB

El balance de Blancos se realiza una vez armado el Histeroscopio con la Cabeza de Cámara y la Fuente de Luz. Se apunta hacia un objeto de color blanco y desde las teclas

¹⁹ <http://www.karlstorz.de/cps/rde/xchg/SID-813991E9-92DD72B4/karlstorz-es/hs.xsl/8392.htm>

de la cámara se accede al menú que se puede visualizar en el monitor y se selecciona **WHITE BALANCE (BALANCE DE BLANCOS)**:

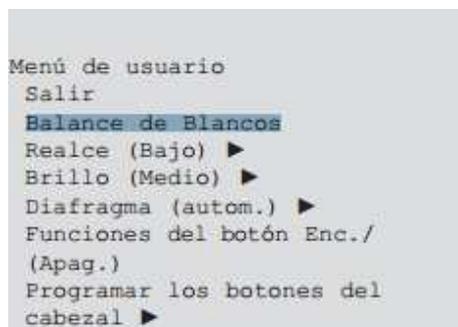


Figura IV- 10. Menú que aparece en pantalla

En el **ANEXO 2** se muestran las partes principales y algunas características de la CCU

En el Quirófano 5 se tiene también una Cámara o Cabeza de Cámara de 3 Chips CCD, asociada a una CCU de diferente modelo:



Figura IV- 11. Cámara de 3 chips del Quirófano 6 y su Unidad de Control (CCU)

El manejo es el mismo y el **BALANCE DE BLANCOS** se realiza de la misma forma, con las teclas de la cámara y entrando al menú que se puede visualizar en el Monitor.

Por otro lado, también se tiene una cámara de 1 solo Chip CCD, la cual se conecta a su propio CCU. Al comparar una cámara de 3 Chips con el de 1 Chip se verá de inmediato que el conector que va al Receptáculo de la CCU es notablemente más pequeño.



Figura IV- 12. Cámara de 1 chip complementaria y su Unidad de Control (CCU)

De esta forma, la Cámara de 1 Chip no se puede conectar en la CCU de 3 Chips y viceversa.

Esta CCU tiene su propio Botón para *BALANCE DE BLANCOS*. Se oprime el botón y se observa en el Monitor:



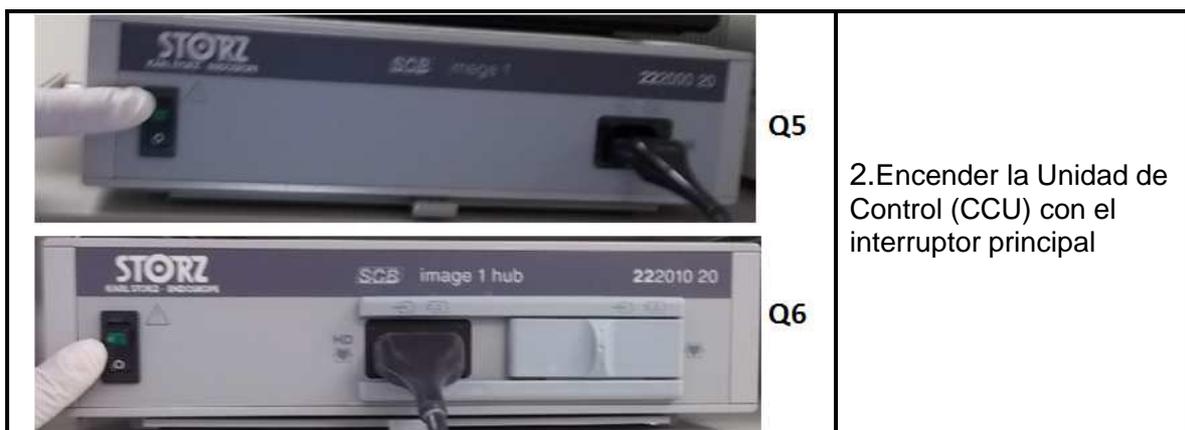
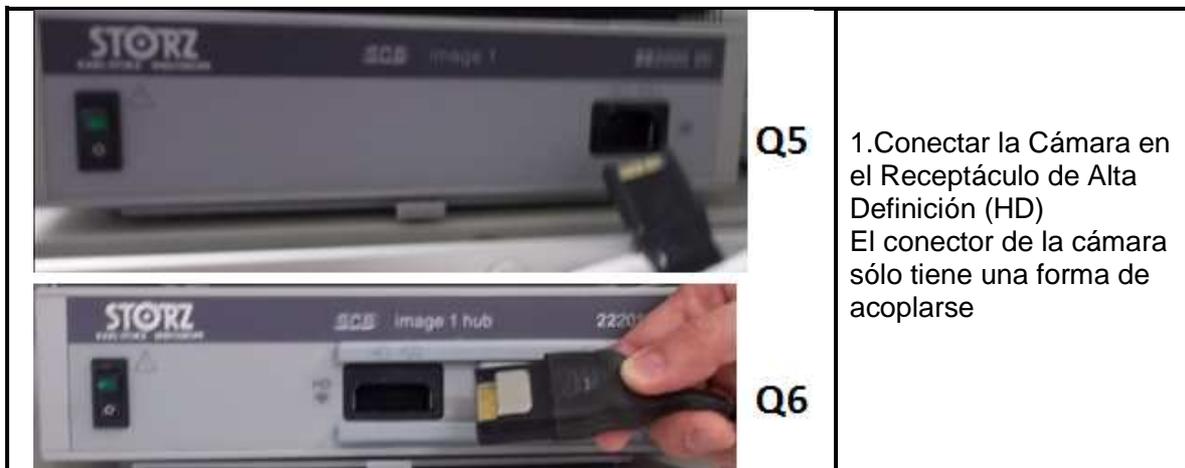
Figura IV- 13. Haciendo Balance de Blancos desde el botón de la Unidad de Control

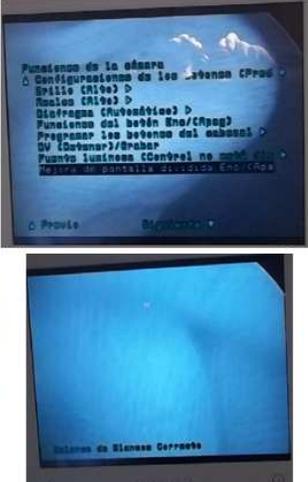
CÁMARA Y UNIDAD DE CONTROL. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN.

CÁMARA DE ALTA DEFINICIÓN DE 3 CHIPS Y CCU(SCB image 1)

Tanto el quirófano 5 como el 6 cuentan con este tipo de cámara en sus torres de Endoscopia.

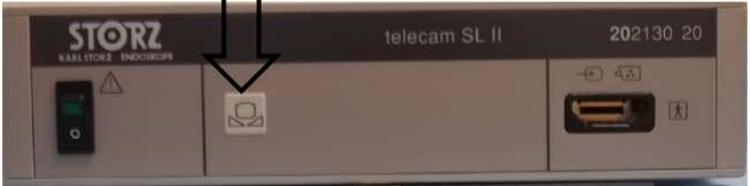


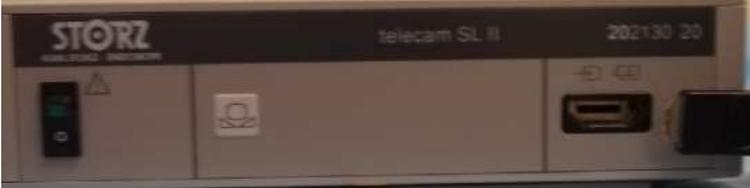


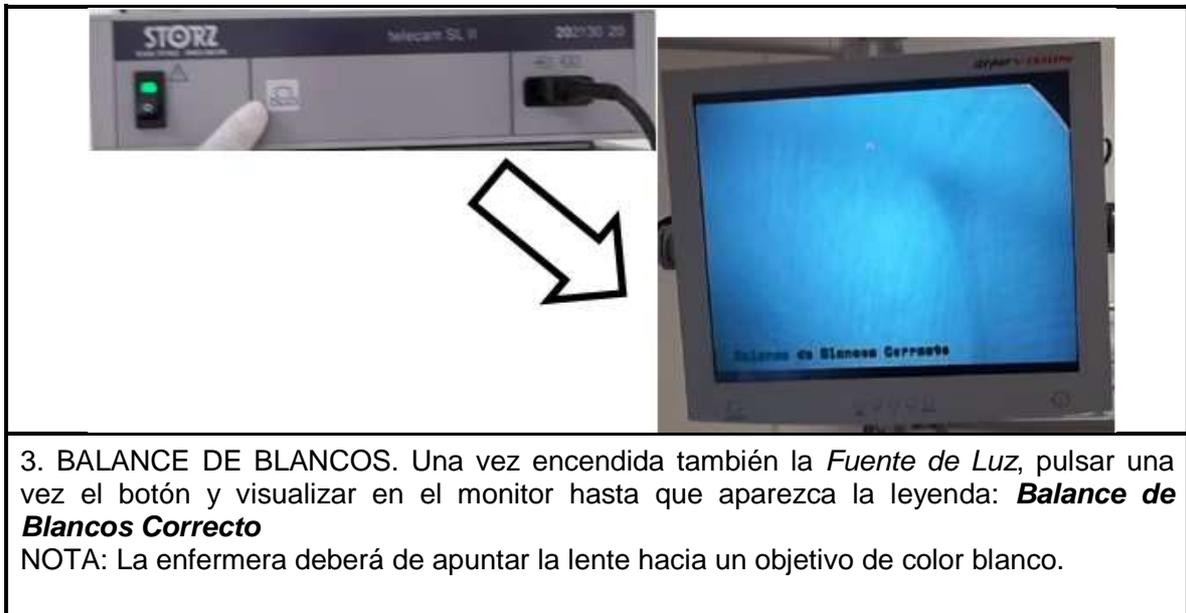
<p>BOTONES DE FUNCIÓN DE PANTALLA</p> 		<p>3. BALANCE DE BLANCOS. Una vez encendida también la <i>Fuente de Luz</i>, en el caso de esta cámara, realizar desde los botones de función en el cabezal de la misma y visualizar en la pantalla del monitor seleccionando la opción. NOTA: Al estar la cámara en campo estéril, este balance es realizado por la enfermera instrumentista.</p>
--	---	---

CÁMARA DE 1 CHIP Y CCU(Telecam SSL II)

	<p>ALA UNIDAD DE CONTROL (CCU)</p> <p>AL LAPAROSCOPIO O AL HISTEROSCOPIO</p>	<p>CÁMARA DE 1 CHIP</p>
--	--	--------------------------------

<p>BOTÓN BALANCE DE BLANCOS</p> 	<p>UNIDAD DE CONTROL (CCU)</p>
--	---------------------------------------

	<p>1. Conectar la Cámara en el Receptáculo El conector de la cámara sólo tiene una forma de acoplarse</p>
---	---



4.2.3 LA FUENTE DE LUZ FRÍA Y LA FIBRA ÓPTICA

FUENTE DE LUZ FRÍA.

Los procedimientos laparoscópicos requieren de una fuente luminosa que proporcione una intensidad de luz dentro de la cavidad abdominal, tal que permita la visualización de todos los elementos anatómicos sobre los que se va a actuar. Existen dos tipos de fuentes de luz: Halógena y de Xenón. Las de halógeno son las más usadas por ser eficaces y económicas. Las fuentes de luz halógena producen una luz ligeramente amarilla que requiere la compensación durante el “balance blanco”. La luz de xenón es más blanca y es la de color más natural. Estas fuentes de luz proveen una temperatura de color (tonalidad o apariencia de color de un tipo específico de luz) que está en el rango promedio de la luz del día (5.500K). Las lámparas típicamente tienen una vida promedio de 250-500h. En la mayoría de los sistemas de video de los endoscopios quirúrgicos, la intensidad de la iluminación se ajusta automáticamente vía interacción de la cámara con la fuente de luz, de manera que el nivel de luz detectado en la superficie CCD de la cámara permite reducir el destello.

En el Quirófano 5 se cuenta con una Fuente de Luz de Xenón *XENON 175* la cual es digital:



Figura IV- 14. Fuente de Luz Fría digital de Xenón

La gran ventaja de esta Fuente es que en realidad se puede bajar la intensidad de la luz por medio de los botones (+) y (-) hasta un nivel cercano al apagado. El nivel de iluminación está en una escala de porcentaje que va hasta el 100%, mostrado tanto por el display digital como por la barra vertical. Además cuenta con un botón de *STANDBY* que sirve para atenuar completamente la luz sin que se tenga que apagar del interruptor principal.

En el Quirófano 6 se tiene también una Fuente de Luz de Xenón modelo *XENON NOVA 175*, aunque esta no es digital, sino que es de perilla graduable:



Figura IV- 15. Fuente de luz de Xenón con perilla graduable

Existe además otra Fuente de Luz Fría que dependiendo de las necesidades, se instala en cualquiera de los dos Quirófanos, sólo que esta Fuente es de Halógeno. El modelo es *HALOGEN 250*, que se muestra a continuación:



Figura IV- 16. Fuente de Luz de Halógeno con perilla de 3 niveles

Tampoco es digital, sino que cuenta con una perilla. La desventaja es que esta perilla es sólo de 3 Niveles, sin que se pueda graduar en niveles intermedios. Además, cuando se lleva al nivel 1, la intensidad de luz que proporciona es excesiva. El problema es que en ocasiones, cuando se realiza una Histeroscopia con control Laparoscópico, la iluminación en la cavidad abdominal se tiene que reducir casi al mínimo para que se pueda visualizar la Luz del Histeroscopio y poder ubicarlo sin errores.

Los tres modelos de Fuente cuentan con una Lámpara de control:



La cual indica defecto en la Lámpara.

En el caso de las Fuentes de Xenón, se enciende en rojo cuando la Lámpara ha alcanzado las 450 horas de uso. Y enciende intermitentemente cuando supera las 500 horas. Al suceder esto, es necesario cambiarla. Sin embargo, a pesar de que esté parpadeando, la Fuente puede seguir funcionando correctamente, con el riesgo de que de repente deje de funcionar.

En el caso de la Fuente de Halógeno, se enciende cuando la lámpara está defectuosa y forzosamente hay que sustituirla por la de repuesto.

En el Anexo 3 se muestran las partes de las Fuentes de Xenón y Halógeno

LA FIBRA ÓPTICA

La luz de la lámpara o fuente de luz se transmite al telescopio a través de un cable de fibra óptica. Las fibras ópticas son hebras largas y delgadas de vidrio que están entrelazadas para formar "cables".



Figura IV- 17. Haces de vidrio que componen la Fibra óptica

La luz pasa desde la fuente a través de las fibras ópticas y el cable flexible, utilizando el principio de la reflexión interna total sin mucha degradación de la señal luminosa. El cable de luz está unido al telescopio y por eso la transmisión de luz continúa a través de las fibras ópticas del telescopio rígido. Los telescopios más grandes tienen más fibras para la transmisión de luz que los telescopios más pequeños y el diámetro del cable de luz debe adaptarse al tamaño del telescopio. Usar cables más largos, según el tamaño del telescopio sólo producirá más calor en el sitio de la conexión, sin mejorar la cantidad de luz que alcanza al objetivo. Si un cable de luz de fibra óptica tiene más del 15% de las fibras rotas, debe ser reemplazado. La fibra utilizada de la marca STORZ es la que se muestra:



Figura IV- 18. Fibra de vidrio Karl Storz

Para un buen mantenimiento de la fibra óptica es recomendable:

- Evitar los ángulos de 90° o menores y las rotaciones de la fibra.
- Evitar que la intensidad de la luz dañe la retina al dar directamente sobre el ojo
- Limpiar el extremo distal de la fibra con algodón embebido en alcohol
- Limpiar la cobertura plástica externa del cable con un agente desinfectante poco agresivo.

FUENTE DE LUZ FRÍA. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

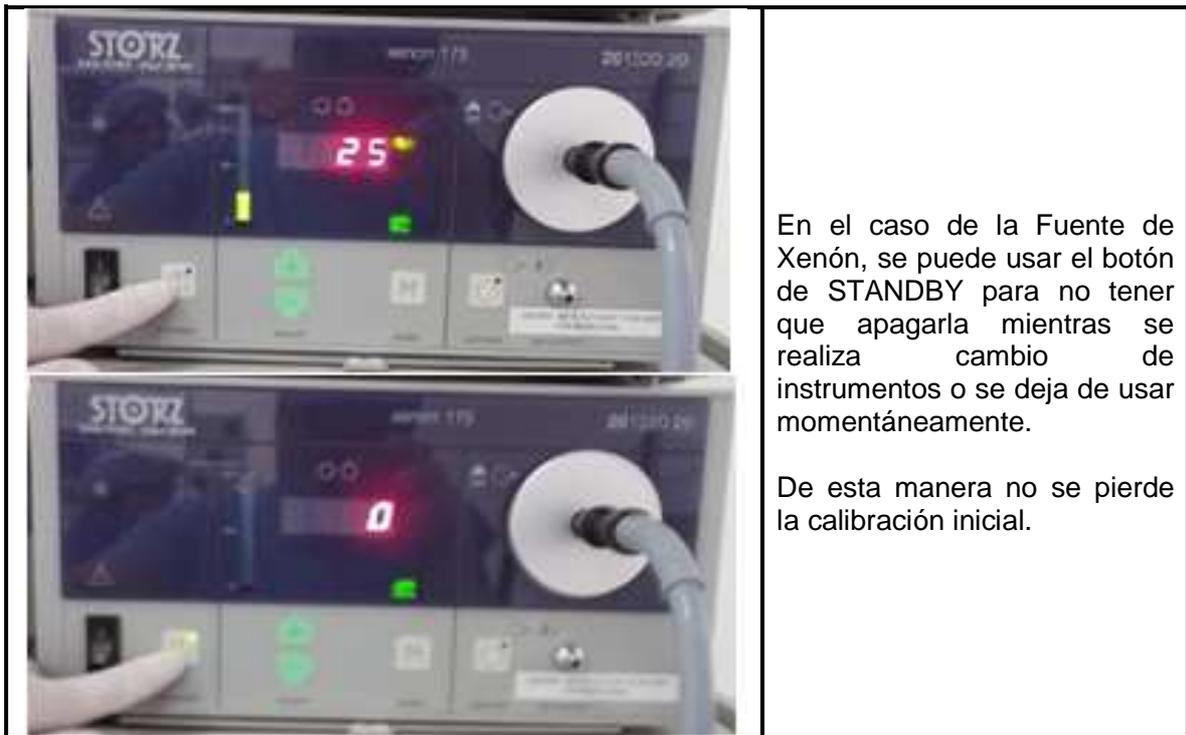
<p>BARRA PORCENTAJE DISPLAY DIGITAL</p>  <p>LÁMPARA XENÓN</p> <p>LÁMPARA HALÓGENO</p>	<p>Se utilizan dos tipos de Fuentes de Luz, con Lámpara de Xenón y con Lámpara de Halógeno. El manejo de ambas es muy similar entre sí. La Fuente de Luz de Xenón es Digital. La Fuente de Luz de Halógeno es analógica.</p>
---	--

 <p>A LA FUENTE DE LUZ</p> <p>AL ENDOSCOPIO</p>	<p>La Fibra Óptica. Conectar un extremo a la Fuente de Luz y el otro, atornillable, al Laparoscopio o al Histeroscopio.</p>
---	---

 <p>LÁMPARA XENÓN</p> <p>LÁMPARA HALÓGENO</p>	<p>1. Conectar la Fibra Óptica en el Receptáculo de Toma de Luz. El receptáculo, en ambos casos cuenta con un seguro que hace que la punta de la fibra entre a presión, lo que demanda un poco más de fuerza para introducirla.</p>
--	---

	<p>LÁMPARA XENÓN</p>	<p>2. Encender con el Interruptor Principal</p>
	<p>LÁMPARA HALÓGENO</p>	

<p>BOTONES REGULADORES DE INTENSIDAD</p> 	<p>LÁMPARA XENÓN</p>	<p>3. Regular la Intensidad de Luz En la Fuente de Xenón con los botones (+) y (-). La barra vertical indica el porcentaje. En la Fuente de Halógeno con la perilla reguladora de 3 niveles</p>
 <p>PERILLA REGULADORA DE INTENSIDAD</p>	<p>LÁMPARA HALÓGENO</p>	



NOTA: En el Quirófano 6 se emplea también una Fuente de Luz de Xenón, pero esta no es digital. Su aspecto y uso es casi completamente el mismo que el de la Fuente de Halógeno

4.2.4 LOS MONITORES

Los monitores que se emplean para Endoscopia deben ser de grado médico y con muy buena resolución. No sirve de mucho tener cámaras de Alta definición HD si no se cuenta con monitores de alto rendimiento. Por lo tanto, los monitores deben tener una resolución de 400 a 600 líneas, un tamaño similar a 20 pulgadas y un buen ajuste de contraste. En la Unidad Toco Quirúrgica se emplean 2 tipos de Monitores, ambos ofrecen una alta calidad de imagen. Uno es de la Marca *STRIKER*, el modelo empleado es *STRYKER VISION*.



Figura IV- 19. Monitor de endoscopia marca STRYKER

Este monitor tienen las siguientes características:

Monitor Plano de 19 pulgadas

Grado médico

Resolución de 1280x1024 píxeles

Entradas para DVI, SuperVideo, BNC y SXVGA

El monitor STORZ:



Figura IV- 20. Monitor de endoscopia Karl Storz

Tiene las siguientes características:

Monitor Plano de 18 pulgadas

Grado médico

Resolución de 1600x1200 píxeles

Entradas para DVI, SuperVideo, RGB, SVHS, BNC y SXVGA

4.2.5 EL VIDEOGRABADOR

El Videograbador constituye un excelente método de documentación en videoendoscopia. Con ellas se puede grabar la cirugía para revisar la técnica efectuada y hacer demostraciones con fines de docencia. Existen numerosos formatos de grabaciones, pero uno de los más usados es la unidad digital, procesadora de DVD/CD. Los datos se van grabando durante el procedimiento. De este modo no se produce ninguna pérdida de tiempo suplementaria para su archivo.

Se cuenta con dos equipos de videograbación de la marca LG, uno con grabación en DVD y Disco Duro (HDD) y otro solamente en DVD.

Para poder realizar una grabación se tiene que colocar en línea y seleccionar el modo de HDD o DVD. Se selecciona el Canal con AV/INPUT y se coloca en **AV1**. El canal se tiene que visualizar en el Monitor:



Figura IV- 21. Se debe visualizar AV1 en pantalla

Se debe seleccionar el modo de grabación a HDD o DVD. Para poder grabar en DVD, algunos formatos requieren ser formateados como se muestra a continuación:

	HDD	DVD-R	DVD-RW	DVD+R	DVD+R(DL)	DVD+RW
Simbolos utilizados en este manual	HDD	-R	-RWvR -RWVideo	+R	+R	+RW
Regrabable	Sí	No	Sí	No	No	Sí
Modo de formateo (discos nuevos)	-	Modo vídeo	Modo vídeo	Automático	Automático	Automático
Reproducción en otros reproductores	El reproductor debe ser compatible con el soporte correspondiente y el soporte debe estar finalizado.					

Figura IV- 22. Formatos de discos y sus requerimientos

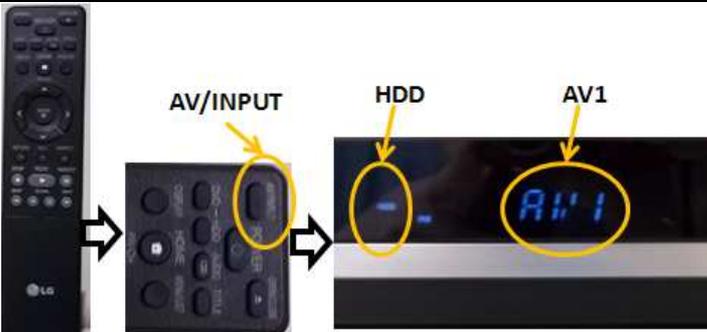
Al término de la grabación, el disco debe de ser FINALIZADO para que se pueda reproducir.

Para información detallada, consúltese el manual del videgrabador

VIDEOGRABADORA (LG). INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

Seguir los siguientes pasos para poder realizar una grabación ya sea en Disco Duro (Quirófano 5) o en DVD

	<p>1. Enciender la Videgrabadora con el Interruptor Principal Aparece la leyenda de bienvenida <i>HELLO</i> en el Display</p> <p>Automáticamente se coloca en modo <i>HDD</i> (Disco Duro)</p>
---	--

	<p>2. Con el control Remoto, pulsar varias veces el Botón <i>AV/INPUT</i> hasta visualizar la leyenda <i>AV1</i> en el Display Hecho esto, ya estará en línea para poder realizar una grabación</p>
---	---

3. Introducir el disco Grabable y comenzar la grabación

NOTA: En discos **DVD-R+** se deber dar formato al disco primeramente para poder grabar.

4.3 EL INSUFLADOR DE CO2

El Pneumoinсуflador es un instrumento electrónico que inyecta CO₂ en la cavidad abdominal a presión y flujo predeterminado²⁰. Debe estar provisto de una fuente de CO₂, idealmente un tanque de 35 kg. que se une mediante una manguera de alta presión. Existen distintos modelos de insufladores cuyas diferencias básicas tienen relación con su diferente capacidad de inyección de CO₂ por minuto. Actualmente, la mayoría son de 15 a 20 litros por minutos, pero los hay de hasta 35 litros por minuto. Las características comunes más relevantes de ellos son:

- Permitir establecer una presión predeterminada intra-abdominal.
- Inyectar CO₂ a un flujo continuo el cual será determinado por el diámetro de la aguja de Veress y del trocar y no de la capacidad real de insuflación del equipo.
- Mantener constante la presión intraabdominal durante todo el procedimiento, compensando fugas de CO₂.
- Permitir monitorear en forma constante y dinámica, mediante un display digital o numérico, la presión intraabdominal, el flujo y el consumo total de CO₂.

La característica más importante de estos insufladores es la de poseer un sensor de presión intraabdominal que detiene automáticamente el flujo una vez alcanzada la presión preestablecida. También están dotados de un sistema de alarma acústica que se activa cuando existe una sobrepresión o bien, cuando se termine el gas.

En la Unidad Toco Quirúrgica se emplea un Insuflador de la Marca STORZ (Electronic Endoflator):



Figura IV- 23. Insuflador de Bióxido de Carbono Karl Storz

Este Insuflador cuenta con todas las características antes mencionadas. Su sistema de Insuflación microcontrolado permite un flujo máximo de 20 litros por minuto. La presión se puede ajustar mediante los botones (+) y (-) entre 0 y 30 mmHg. Cuenta con alarmas

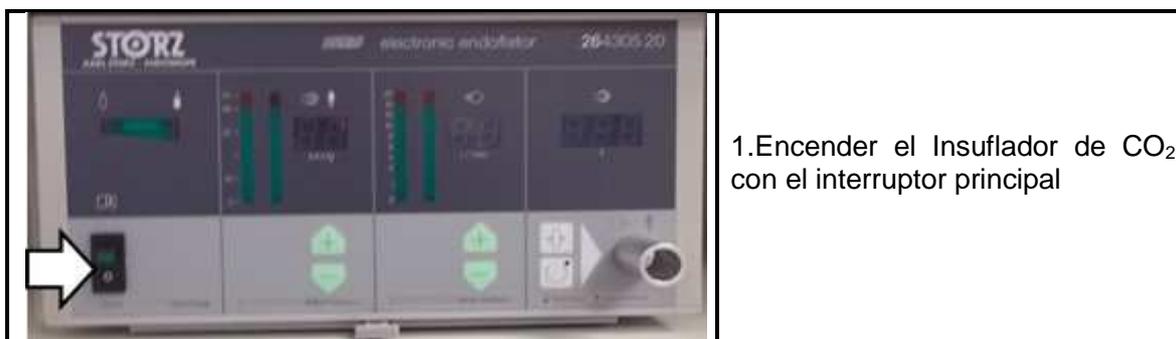
²⁰ Torres, Marecos, Serra. Op. Cit. P2-3.

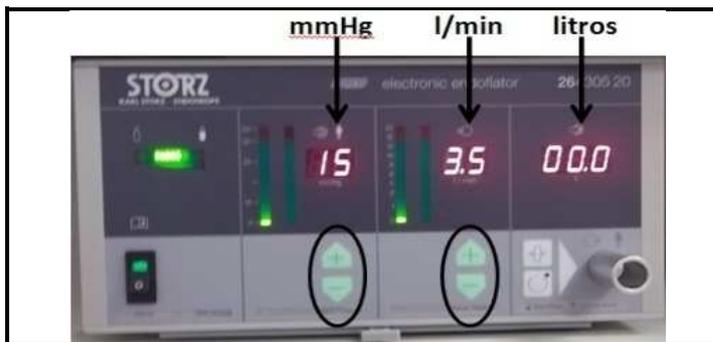
visuales en pantalla y acústicas de Sobrepresión, Presión Negativa y de Falla de Suministro.

En el INPer, durante una cirugía se utiliza una presión del Pneumoperitoneo de 12 a 15 mmHg, con un Flujo de 3.5 l/min. En algunos tipos de cirugía como en las HISTERECTOMÍAS, se pierde presión debido a la naturaleza de la misma. En estos casos es necesario mantener la presión en un nivel en la medida de lo posible, debido a que al perder el volumen existe riesgo por tener los instrumentos en la cavidad abdominal.

NOTA IMPORTANTE: Durante la cirugía el Ingeniero Biomédico debe revisar constantemente la presión del Pneumoperitoneo. Si la presión cae significativamente, restituirla aumentando el FLUJO. *NO AUMENTAR LA PRESIÓN DE CALIBRACIÓN, SINO EL FLUJO.*

INSUFLADOR DE CO₂ (ELECTRONIC ENDOFLATOR). INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

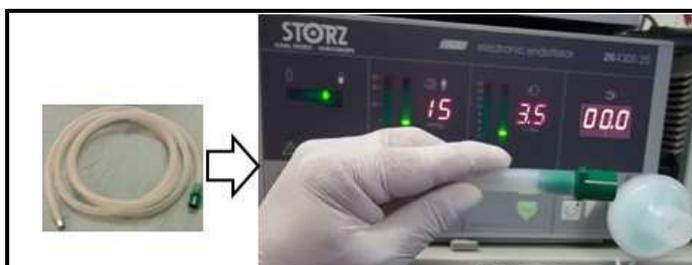




3. Calibrar la presión a 15 mmHg y flujo a 3.5 l/min con los botones (+) para aumentar y (-) para disminuir



4. Colocar el filtro de gas en el conector para insuflación



5. Conectar el tubo flexible para insuflación en el filtro. El otro extremo estará en el campo estéril y sólo el médico lo podrá manipular aplicándolo al trocar o a la aguja de VERESS



6. Cuando el médico lo solicite, accionar el botón CONEXIÓN/DESCONEXIÓN para dejar pasar el gas y formar el *pneumoperitoneo*

Valores Reales	Valores de calibración
<p>7. Desaparecerán los valores de CALIBRACIÓN en los displays digitales y se observarán los valores REALES. En las barras verticales se visualizan ambos valores, a la derecha de cada par los de Calibración y a la Izquierda los Reales</p>	

8. Si se requiere recalibrar presión y/o flujo, se tiene que interrumpir forzosamente el suministro de gas con el botón de CONEXIÓN/DESCONEXIÓN para poder realizarlo. Una vez recalibrado accionar nuevamente el botón para reanudar el suministro.

	<p>9. Usar el botón de RESET si se requiere colocar a cero el volumen de gas suministrado</p>
--	---

NOTA IMPORTANTE. Cuando se pierda presión en el pneumoperitoneo, para intentar recuperarla, **NUNCA** recalibrar la PRESIÓN a más de 15 mmHg. Para poder recuperar la presión, **ÚNICAMENTE** elevar el flujo y avisar al médico Anestesiólogo del cambio.

4.4 LA BOMBA DE IRRIGACIÓN O BOMBA DE HAMOU (HAMOU ENDOMAT)

La Bomba de Hamou de la marca STORZ que se utiliza en el Quirófano, es especialmente útil durante las Histeroscopias, ya que se comporta como una Bomba Electrónica Automática de Irrigación y Aspiración que permite mantener una presión intrauterina constante, facilitando la cirugía y controlando ingresos y egresos de Líquidos.



Figura IV- 24. Bomba de Hamou conectada

Durante el procedimiento de Laparoscopia, se puede emplear como una bomba de irrigación, ya que la aspiración se conecta directamente a las tomas de Vacío del sistema. En este caso, se puede utilizar solamente la Bomba de Irrigación y mantener inactiva la Bomba de Vacío.

Durante el procedimiento de Histeroscopia, cumple la función para la que se diseñó. Se calibran ambas bombas y se encienden para llevar a cabo el control de Líquidos. Para obtener una dilatación adecuada de la cavidad uterina²¹, se mantiene una presión de la Bomba de Irrigación de 100mmHg con un flujo entre 200 y 350 ml/min y la Bomba de Vacío se mantiene a una Presión Negativa de 0.2 bar. Estos valores evitan que los medios de distensión se trasladen al abdomen, eliminando de esta manera el riesgo de disparar el reflejo vagal.

NOTA IMPORTANTE: Existen circuitos o tubos de irrigación especiales para Histeroscopia y para Laparoscopia, sin embargo, se sigue usando el mismo durante toda la cirugía, por lo tanto se puede tener conectado cualquiera de los dos. El Ingeniero Biomédico debe estar atento cuando se lleva a cabo una Histeroscopia y

²¹ Bustos López HH, Garza Leal JG. "Histeroscopia de Consultorio", en Cirugía Endoscópica en Ginecología, Laparoscopia e Histeroscopia. Editorial Médica Panamericana. 1ª Edición. México 2011, pp 278 y 279

vigilar que la presión de irrigación esté en alrededor de 100 mmHg ya que la presión de distensión del Utero es baja y es peligrosa una sobrepresión.

BOMBA DE HAMOU O DE IRRIGACIÓN (HAMOU ENDOMAT). INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

TUBO DE IRRIGACIÓN

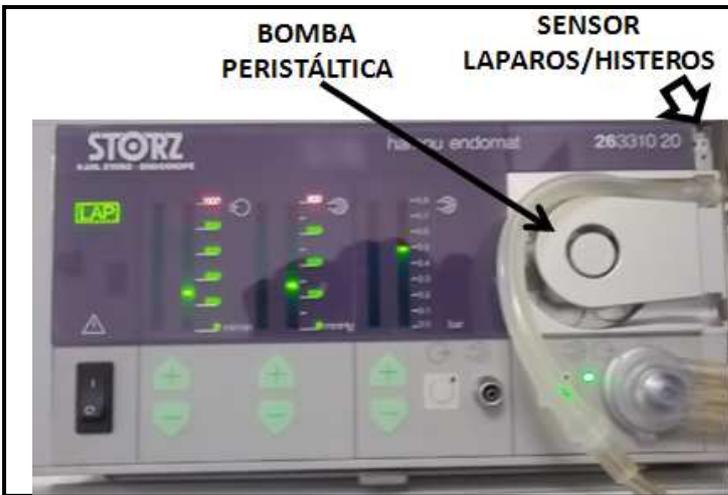
	<p>Localizar las partes del tubo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conexiones a la bomba Peristáltica. La de diámetro mayor se acopla al sensor de LAPAROS/HISTEROS.• La membrana• Las puntas de conexión a la Bolsa de Solución
--	---

MODO IRRIGACIÓN LAPAROSCOPIA

	<p>1. Encender la Bomba de Irrigación. El Display mostrará inicialmente el modo de <i>HYS</i> (Histeroscopia)</p>
---	---



2. Acoplar la membrana del tubo de irrigación al receptáculo.
 Hacer coincidir las muescas de ambos y girar la membrana en el sentido de las manecillas del reloj hasta el tope. El foco del sensor cambiará de ROJO a VERDE



3. Acoplar el tubo a la Bomba Peristáltica. Su extremo más grueso se acopla donde está el SENSOR
 El display cambiará a de modo de *LAP* (Laparoscopia)



4. Conectar las puntas del Tubo a la Bolsa de Solución y abrir las Pinzas de obturación

Valores Reales	Valores de calibración	
		<p>5. Ajustar si se requiere la Presión y el Flujo con los botones (+) y (-) En las barras indicadoras verticales los valores de calibración están a la izquierda y los REALES a la derecha Automáticamente se mostrará una calibración de 140mmHg para Presión y 300ml/min para Flujo</p>

	<p>6. Poner en funcionamiento la Bomba de Irrigación oprimiendo el botón de STANDBY. El foco del botón cambia a VERDE y comienza a bombear solución</p>
--	--

MODO IRRIGACIÓN HISTEROSCOPIA

	<p>1. Realizar los mismos pasos 1 a 3 que para LAPAROSCOPIA. La diferencia será que el Display mostrará el modo HYS (Histeroscopia).</p>
--	---

Valores Reales	Valores de calibración	2. Ajustar si se requiere la Presión y el Flujo con los botones (+) y (-)
		<p>En las barras indicadoras verticales los valores de calibración están a la izquierda y los REALES a la derecha</p>
<p>Automáticamente se mostrará una calibración de 100mmHg para Presión y 200ml/min para Flujo</p>		<p>PRECAUCIÓN: En el procedimiento de HISTEROSCOPIA, la PRESIÓN no debe rebasar los 150 mmHg. Si no lo indica el médico, calibrar la PRESIÓN a <u>100mmHg</u></p>

	<p>3. Poner en funcionamiento la Bomba de Irrigación oprimiendo el botón de STANDBY. El foco del botón cambia a VERDE y comienza a bombear solución</p>
<p>El botón de STANDBY permite detener la bomba sin perder los valores de calibración previos</p>	

MODO IRRIGACIÓN HISTEROSCOPIA CON CONTROL DE LÍQUIDOS (HAMOU)

	<p>1. Realizar los mismos pasos 1 y 2 que para HISTEROSCOPIA</p>
<p>2. Localizar la toma de la Bomba de Presión Negativa para la succión</p>	



3. Sustituir el tubo que va de la Toma de VACÍO a la Toma de SUCCIÓN de la BOLSA DE RECOLECCIÓN DE LÍQUIDOS limpia, por el tubo de Presión Negativa que sale de la *Bomba de Hamou* como se muestra en el diagrama
 NOTA: Se puede adaptar muy bien un tubo de Respiración



4. Ajustar si se requiere la Presión de Calibración con los botones (+) y (-)
 En las barras indicadoras verticales los valores de calibración están a la izquierda y los REALES a la derecha.
 Automáticamente se mostrará una calibración de 0.5 Bar de Presión Negativa o de Succión. Calibrar a lo que el médico señale. Generalmente se utilizan 0.15 bar



3. Poner en funcionamiento la Bomba de Vacío oprimiendo el botón de *STANDBY*. El foco del botón cambia a VERDE y comienza a Succionar. La succión es muy Leve
 El botón de *STANDBY* permite detener la bomba sin perder los valores de calibración previos

4.5 SISTEMA DE SUCCIÓN O DRENADO

Así como se tiene un sistema de irrigación mediante la Bomba Storz Endomat, se requiere de un sistema de succión para desalojar el líquido que entra, ya sea en la Laparoscopia o en la Histeroscopia. Se utiliza algún líquido, como solución fisiológica para enjuagar la cavidad durante la cirugía y al mismo tiempo, es necesario desalojar ese líquido y llevarlo a la *Bolsa de Recolección de Líquidos*.

En la Laparoscopia se utiliza un dispositivo de irrigación-succión al cual se conectan los tubos, tanto de irrigación como de succión: Cánula de Irrigación-succión.



Figura IV- 25. Cánula de Irrigación-Succión

La Cánula de Irrigación-succión tiene ambas vías, para entrada y para salida del líquido.

Se utiliza una *Bolsa de Recolección de Líquidos* montada sobre un *CANISTER* para recibir los líquidos de residuo:



CANISTER

Figura IV- 26. Cánister con 4 depósitos utilizado en la UTQ

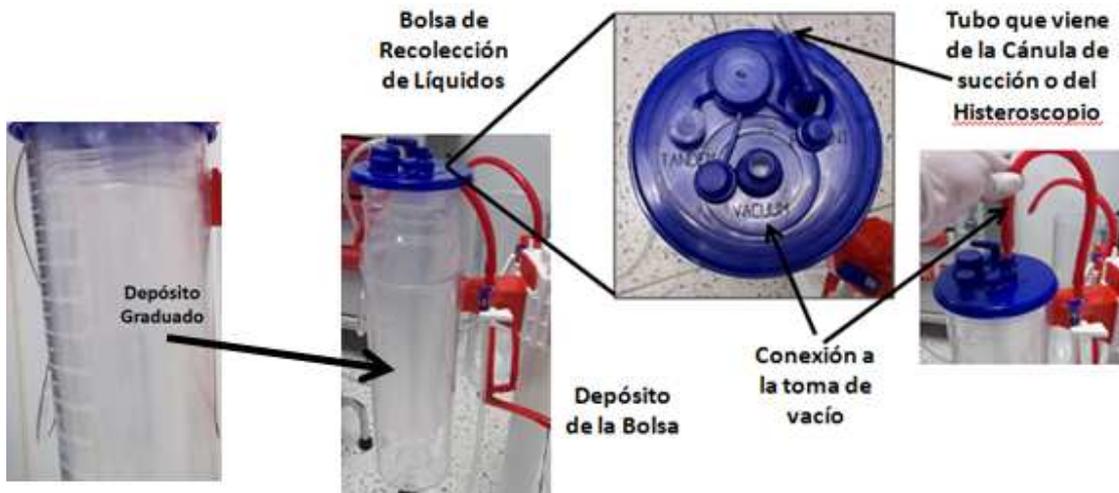


Figura IV- 27. Detalle de las conexiones

La *Bolsa de Recolección de Líquidos* se introduce en el Depósito Graduado y se ensambla. La bolsa tiene dos orificios principales; el de **Vacío** que se conecta a la **Válvula ON/OFF** por medio de una Manguera Roja y el tubo que viene, ya sea de la *Cánula de Succión* o del *Histeroscopio*.

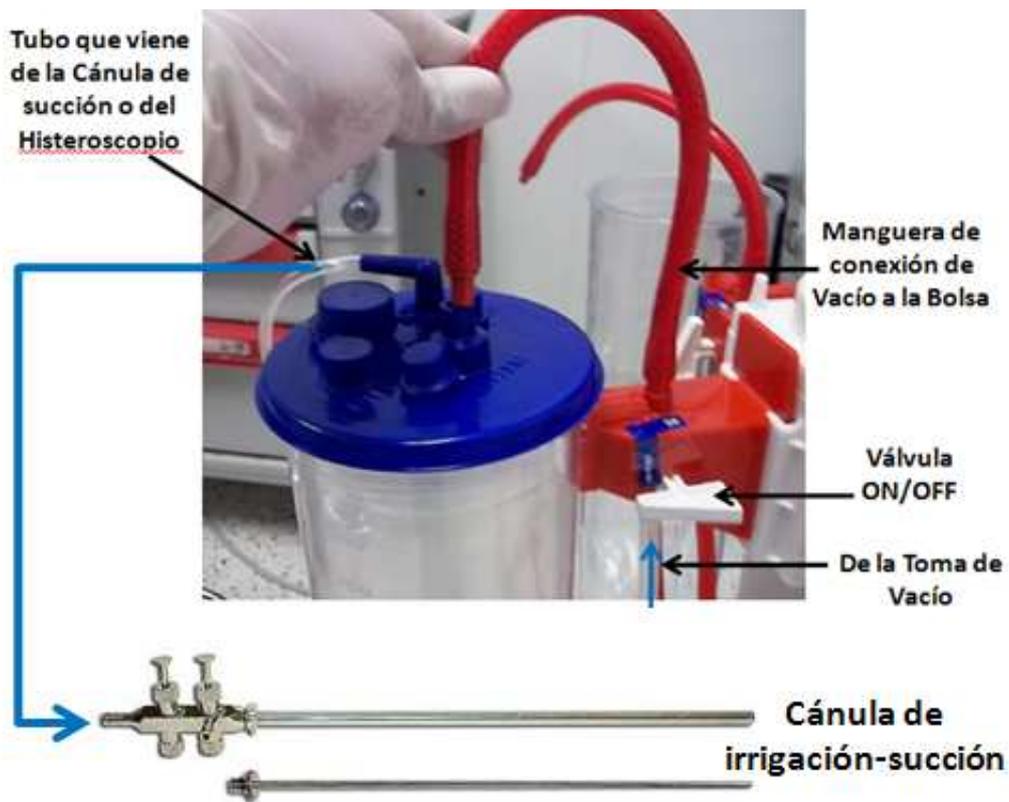


Figura IV- 28. Conexión de Succión a la cánula

Cuando se utiliza la *Bomba de Hamou Endomat* para control de Líquidos se utiliza este sistema de recolección sustituyendo el tubo inferior que llega a la Válvula ON/OFF por el tubo que sale de la toma de la Bomba de Hamou:

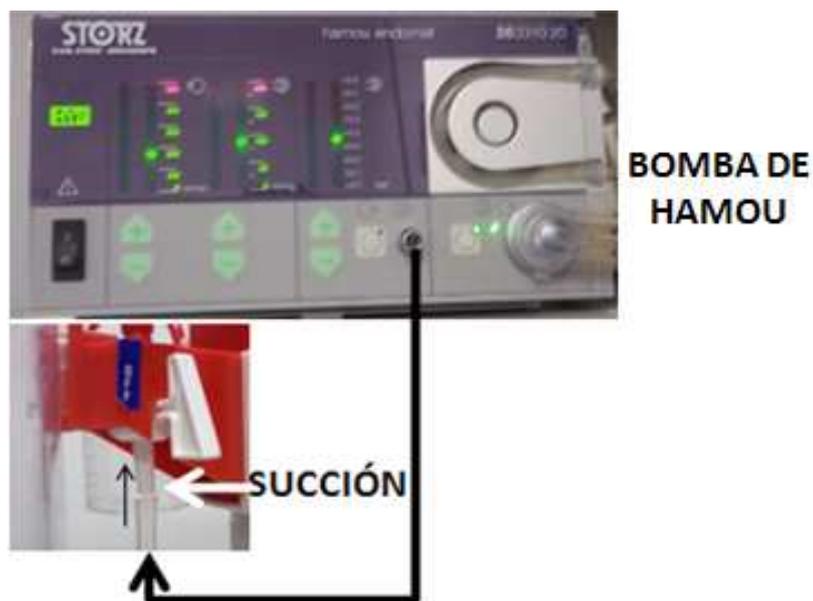


Figura IV- 29. Conexión de la Bomba de Hamou a la Bolsa de Recolección

4.6 LA BOMBA DE IRRIGACIÓN POR PRESIÓN

En el caso de no contar con una Bomba Electrónica de Irrigación como la *Endomat*, se cuenta con otro tipo de Bomba de Presión Graduable de la marca *ConMed*. Esta Bomba cuenta con un compartimiento donde se colocan invertidas las bolsas de solución que se utilizan para irrigar. Esta bomba es de 3 litros y con una capacidad para 1000 mmHg. Se conecta por medio de una manguera a la Toma de Aire del Sistema:



Figura IV- 30. Controles de la bomba de irrigación

Primero se coloca la o las bolsas dentro del depósito y una vez conectado a la Toma de Aire del Sistema, se activa mediante el Interruptor ON/OFF para presurizar. En el depósito tiene una cámara que se infla con el aire del sistema y presiona las Bolsas de solución contra la pared plástica de la puerta. Con la perilla de ajuste se puede graduar la presión requerida. La perilla de Ajuste cuenta con un seguro, el cual se debe oprimir para fijar la Presión.

4.7 EL MORCELADOR

El Morcelador es un instrumento ideado para la utilización vía laparoscópica, facilitando la partición del órgano o tejido, mediante la rotación de una cuchilla incluida en un tubo cilíndrico que permite la extracción rápida y controlada de piezas quirúrgicas de cualquier tamaño. Hay varios modelos, con diversos diámetros de anchura, así, se dispone de morceladores de 10, 15, y 20 mm entre los más utilizados. Los de diámetro superior precisan de ampliación mínima cutánea. Los planos peritoneales subyacentes se acomodan al diámetro necesario, por rotación de una vaina helicoidal incorporada al trocar de entrada. Estos equipos disponen de un motor de rotación alimentado por energía eléctrica.



Figura IV- 31. Morcelador Gynecare y su pedal

En el INPer se utiliza un Morcelador de la marca Gynecare de 12 mm. Generalmente se utiliza una pinza cocodrilo de 10 mm para introducirla a través del tubo del morcelador y tomar la pieza, jalarla y poder comenzar el seccionamiento activando la cuchilla mediante el pedal neumático. Este morcelador tiene una velocidad variable que va desde 125 hasta 1000 rpm, la cual se puede incrementar o decrementar con los botones correspondientes, en 8 niveles de velocidad, dependiendo de las luces que estén encendidas



Figura IV- 32. Morcelador Gynecare con cuchilla conectada

El Morcelador cuenta con dos paneles, uno frontal, donde se tienen los botones para la operación normal del mismo:

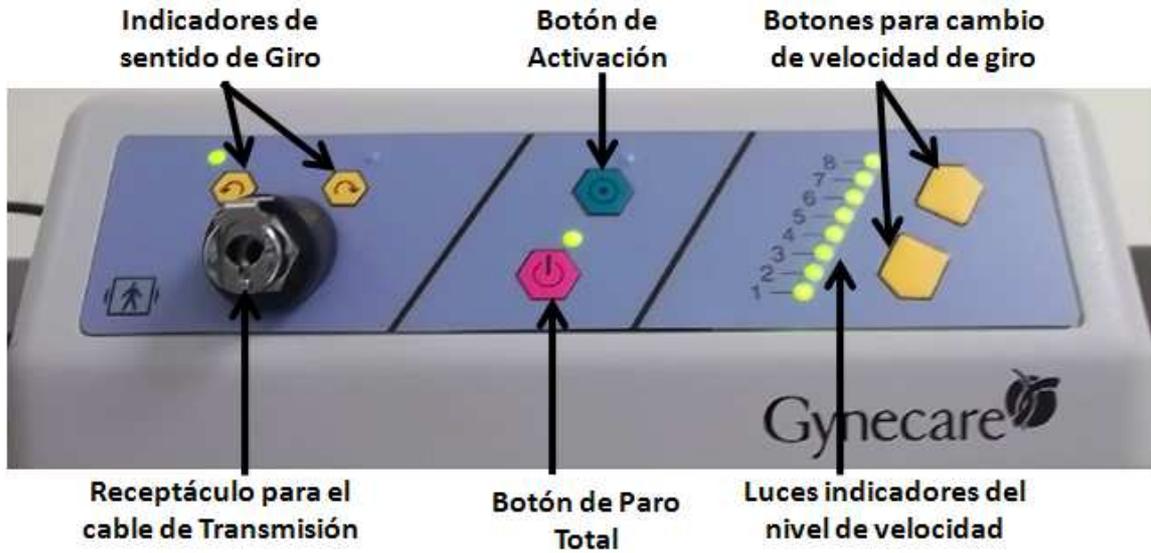


Figura IV- 33. Controles del panel frontal del Morcelador

Y un panel Posterior



Figura IV- 34. Controles y conexiones del panel posterior del Morcelador

Es importante mencionar que el Interruptor de palanca del Panel posterior, debe estar hacia abajo, en posición de Morcelador para que se pueda manejar sin problemas con el pedal.

4.8 EL BISTURÍ ARMÓNICO

El Bisturí Armónico *Harmonic Generator 300 System*, utiliza la energía ultrasónica para permitir el corte hemostático y / o coagulación de tejidos blandos. El sistema consta de un generador de ultrasonido, un pedal, una pieza de mano, y una variedad de instrumentos o cuchillas abiertas y mínimamente invasivas.

Las cuchillas de los instrumentos armónicos vibran longitudinalmente a 55,5 KiloHertz. Esta vibración ultrasónica en la hoja mejora su capacidad de corte. Esta vibración sella los pequeños vasos con sangre coagulada y proteínas de los tejidos. La hemostasia se produce cuando tejido se acopla con el instrumento. Este acoplamiento provoca que las moléculas de colágeno dentro el tejido vibren y se desnaturalicen, formando un coágulo.



Figura IV- 35. Bisturí Armónico mostrando los pedales

El generador suministra a la pieza de mano energía eléctrica y facilita la selección de los niveles de potencia, el sistema de monitoreo y sistema de diagnóstico. El generador produce una eléctrica señal, que se transmite a través de un cable coaxial a la pieza de mano, lo que convierte la señal eléctrica en movimiento ultrasónica mecánica. La energía se suministra al activar el interruptor de pie o el adaptador de conmutación de la mano. El generador convierte el voltaje de la línea de CA a un nivel de CC controlado. El nivel de CC es luego modulado a la frecuencia de resonancia de la pieza de mano. La señal modulada se filtra y se entregan a la pieza de mano, donde resuena el tren de potencia acústica.

La pieza de mano contiene un transductor acústico que convierte la energía eléctrica suministrada por el generador en movimiento mecánico. El transductor está conectado a un amplificador/guía de ondas ultrasónicas que amplifica el movimiento producido por el transductor y la transmite a la cuchilla. El movimiento mecánico avanza desde la pieza de mano hasta la cuchilla, transmitiendo la energía ultrasónica la cual permite el corte hemostático y/o la coagulación de los tejidos. Las dos partes claves del sistema acústico o unidad de acústica son:

Transductor acústico: Convierte la energía eléctrica en movimiento. Cuando una forma de onda de CA se aplica al transductor, el material piezoeléctrico se expande y se contrae para producir movimiento longitudinal.

Cuchilla: Acopla la energía ultrasónica al tejido y amplifica el movimiento. En una configuración laparoscópica, el instrumento se alarga como una "extensión laparoscópica". Esta extensión permite que la energía ultrasónica propague desde la pieza de mano hasta el instrumento con una pérdida mínima.

El sistema cuenta con los siguientes indicadores, controles y conexiones:

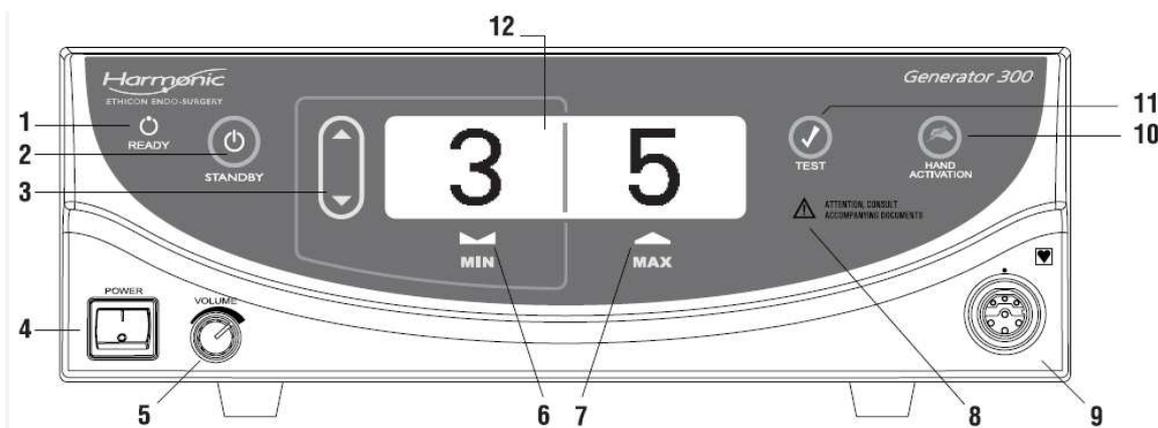


Figura IV- 36. Controles y conexiones del panel frontal del Armónico

1. LISTO. En verde el sistema está listo para activarse.
2. STANDBY. Realiza el cambio entre *Standby* y *Ready*
3. INCREMENTAR/DECREMENTAR NIVEL DE POTENCIA. Para incrementar o decrementar el valor de la potencia mínima (MIN)
4. ENCENDIDO/APAGADO
5. VOLUMEN. Para ajustar el volumen de los tonos de activación, cuando se usa el pedal o la pieza de mano
6. MINIMO. Este indicador parpadea cuando se activa el pedal MIN. Su valor va de 1 a 5, graduándose con los botones de incrementar/decrementar.
7. MAXIMO. Parpadea cuando se activa el pedal MAX. Su valor es siempre 5
8. INDICADOR DE ALARMA. Aparece en rojo si ocurre un problema en el generador.
9. RECEPTÁCULO PIEZA DE MANO. Para conectar la pieza de mano al generador.
10. ACTIVACIÓN MANUAL. En verde si está habilitado el switch de la pieza de mano.
11. PRUEBA. Usado para iniciar el modo de prueba.
12. DISPLAY. Indica los valores MIN y MAX y los códigos de error

El generador produce dos niveles de potencia: mínimo (MIN) y máximo (MAX). El nivel de potencia mínima puede ser ajustado por el usuario desde el nivel 1 al 5. El nivel máximo de potencia es siempre el nivel 5. Con todos los instrumentos, excepto el coagulador de balón, se debe de utilizar un nivel de mayor potencia para una mayor velocidad de corte del tejido y un nivel de baja potencia para una mayor coagulación. Para el balón de coagulación, mayores niveles de potencia del generador proporcionarán una mayor coagulación. La cantidad de energía entregada al tejido y sus efectos resultantes son una función de muchos factores incluyendo el nivel de potencia seleccionado, las características del instrumento, la fuerza de agarre, la tensión del tejido, el tipo de tejido, la patología y técnica quirúrgica.

VENTAJAS

Entre sus múltiples ventajas se tienen las siguientes:

Corta y coagula de forma inmediata

Como la corriente no fluye por el paciente, elimina el riesgo de lesiones eléctricas

No produce humos. No deja escaras y muy poca palidez de isquemia

Produce una mejor cicatrización con una mínima lesión tisular

ENERGÍA MONOPOLAR Y BIPOLAR

En el INper, en especial en la UTQ, se emplea ampliamente la Electrocirugía y es la técnica más empleada con la Laparoscopia. Para su manejo debe conocerse perfectamente su biofísica evitando las complicaciones que pudieran surgir durante la hemostasia o el corte.

La electrocirugía es la aplicación de electricidad por medio de radiofrecuencia sobre un tejido para obtener un efecto clínico deseado, principalmente, cortar el tejido. Esta electricidad genera calor en el mismo tejido, es decir, no es necesario aplicar calor desde una fuente externa para calentar el tejido sino que la electricidad hace que el tejido se caliente debido a su propia impedancia. Este método presenta una gran ventaja y es que el paciente sangra en mucha menor cantidad que en las cirugías donde se utilizan Instrumentos cortantes tradicionales.

De acuerdo a la temperatura en grados centígrados, los efectos térmicos relacionados son los siguientes:

- De 37 a 43°: Calentamiento del tejido.
- De 43 a 45°: Refracción del tejido
- >50°: Reducción de la actividad enzimática
- De 45 a 60°: Desnaturalización de proteínas: coagulación.
- Entre 90 y 100°: Deshidratación tisular
- >100°: Ebullición; destrucción de la membrana celular.
- >150° Carbonización del tejido.
- >300°: Vaporización.
- >500°: Quemadura tisular

Los efectos del paso de la corriente en el tejido son:

- **DESECACIÓN.** La corriente pasa por el tejido con cierta resistencia, provocando que el agua se evapore en forma lenta y las proteínas se coagulen.
- **CORTE.** Consiste en calentar el tejido rápidamente de modo que la célula se vaporice, provocando que explote dejando una cavidad en la matriz celular.
- **COAGULACIÓN.** El agua en el interior de las células no alcanza a bullir y sin explotar se deshidrata rápidamente.
- **FULGURACIÓN.** Se produce el fenómeno de chisporroteo el cual difunde el calor en un área más grande de tejido y se produce necrosis. Carbonización

El equipo de electrocirugía es muy versátil y tiene varias modalidades de corte y coagulación. Por ejemplo, cuando se trabaja en modo de corte se tienen varios blends o corrientes mezcladas además de la modalidad de corte puro. Una corriente mezclada no es una mezcla de los dos tipos de corriente, de corte y de coagulación, sino una modificación en el ciclo de trabajo de la corriente.



Figura IV- 37. Modos de Operación

En la Figura se puede observar que en el corte puro hay una corriente continua, con gran potencia y un promedio alto de voltaje, pero presenta menos probabilidad de arcos eléctricos, responsables del proceso de coagulación, ya que no tiene picos. En la última que corresponde a la coagulación, se ven características contrarias a la primera, baja potencia, corriente alterna y presencia de picos, por lo que puede haber una alta probabilidad de generación de arcos eléctricos. Para entender el concepto de blend, se deben tener presentes los dos modos principales de operación, corte puro y coagulación, ya que cuando se presentan blends es porque hay una combinación de los efectos producidos por ambos. Por ejemplo Blend 1 es capaz de vaporizar el tejido con hemostasis mínima, ya que tiene menor presencia de picos de voltaje y en el Blend 3 hay menos efectividad cortando pero produce hemostasis máxima, debido a la presencia de picos que favorecen los arcos.

Los componentes básicos de la electrocirugía son:

Electrobisturí: el electrobisturí es el encargado de generar la corriente de alta frecuencia y puede ser para electrocirugía monopolar, bipolar o duales.

Electrodo activo: el electrodo activo es el instrumento quirúrgico utilizado para realizar la electrocirugía e inyecta la corriente eléctrica en el tejido produciendo por ejemplo el corte o la coagulación.

Electrodo de retorno: se utiliza para la electrocirugía monopolar y cierra el circuito entre el electrodo activo y el electrobisturí.

Pedallera: se utiliza para activar el corte o la coagulación cuando el electrodo activo no posee comando propio.

Monopolar

Es la modalidad de electrocirugía más utilizada por su versatilidad y efectividad clínica. En esta el electrodo activo se encuentra en la herida y el electrodo de retorno se encuentra localizado en algún otro sitio del cuerpo del paciente. La corriente de radiofrecuencia fluye del generador a través del electrodo activo hacia el tejido, a través del paciente y después a un electrodo dispersivo colocado en el paciente para finalmente volver al generador, es decir, la corriente pasa por el paciente completando el circuito desde el electrodo activo hasta el electrodo de retorno del paciente como se muestra en el diagrama:

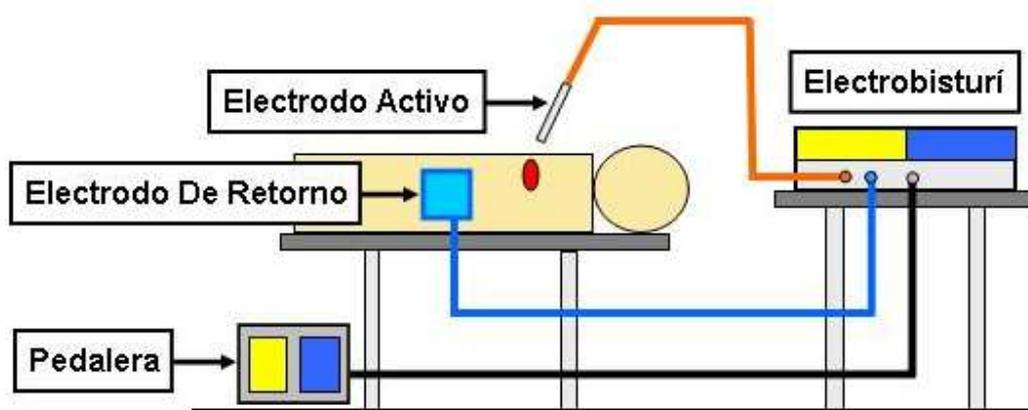


Figura IV- 38. Energía Monopolar

Bipolar

Las funciones del electrodo activo y del electrodo de retorno las realizan las dos puntas de la pinza o fórceps, ambos brazos de los electrodos están unidos al instrumento quirúrgico por lo que no se necesita la dispersión de la corriente, no es necesario el electrodo de retorno del paciente. Únicamente se incluye en el circuito el tejido que toman las pinzas, es decir, el que se encuentra entre las dos puntas de las mismas. Además se necesita una menor cantidad de corriente. A continuación se muestra un diagrama:

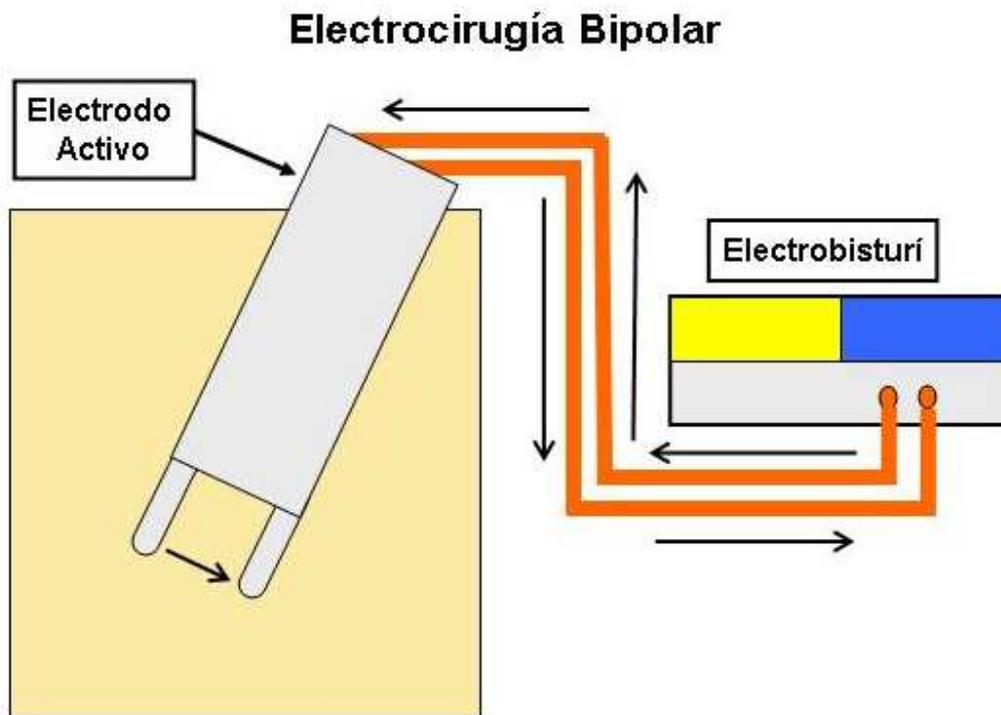


Figura IV- 39. Energía Bipolar magnificando el electrodo

4.9 LA UNIDAD DE ELECTROCIRUGÍA BIPOLAR GYRUS

Aunque se han introducido nuevas tecnologías en electrocirugía para disminuir el daño en el tejido, pocos han demostrado una solución eficaz. La Electrocirugía Bipolar se ha utilizado en muchas especialidades para minimizar el trauma tisular y mejorar los resultados clínicos. El Plasmakinetic (PK™) sistema GyruS ACMI, es un diseño avanzado de electrodo bipolar controlado por el software cargado en el generador de SuperPulse para lograr la resección de tejido cuidando la hemostasia y con un trauma mínimo.

El diseño Bipolar incorpora los polos activos y el retorno sobre el mismo electrodo en vez de la almohadilla de retorno utilizada en la Unidad de electrocirugía monopolar:

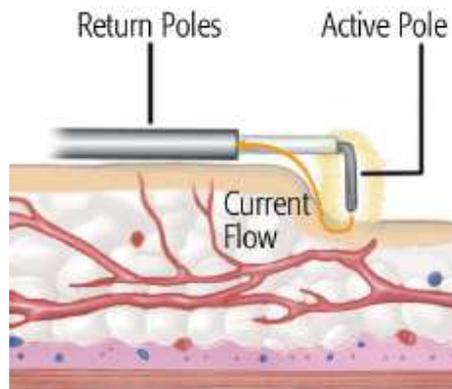


Figura IV- 40. Flujo de la corriente eléctrica

Se pueden utilizar voltajes significativamente más bajos (220-320Vrms) para hacer circular la corriente eléctrica a lo largo del circuito bipolar. Esta es una fracción de los altos voltajes (1,000-3,000 Vrms) utilizados en los diseños monopolares. El efecto es reducir de forma localizada el daño a los tejidos, la prevención de la carbonización y el daño a los vasos sanguíneos subyacentes que posteriormente se desprenden o abren debido al movimiento del paciente como se muestra en la Figura IV-38::



Figura IV- 4137. Comparación de los efectos producidos por una unidad Monopolar (Izquierda) y por el Gyrus (Derecha)

CORTE (PEDAL AMARILLO)

Una corona de plasma se genera alrededor del circuito tal que las moléculas de los tejidos que entran en este campo altamente energizado se vaporizan creando un efecto de corte. La forma de onda del PK se ha optimizado para permitir la hemostasia concomitante durante la resección. Cuando la retracción del bucle se realiza a la velocidad adecuada, suficiente energía térmica permanece en el tejido para permitir la coagulación de capilares:



Figura IV- 42. Corona de plasma producida en la trayectoria del flujo

COAGULACIÓN PURA (PEDAL AZUL)

Para prevenir la formación de plasma, la tensión se reduce (120Vrms) tal que la coagulación depende de la resistencia del tejido al calor. La profundidad adecuada de la coagulación se consigue mediante la aplicación firme de la presión durante un tiempo suficiente para controlar el sangrado. Una amplia zona circular térmica, en comparación con el monopolar permite controlar mayores áreas de sangrado. El efecto obtenido sobre el tejido es un coágulo blanco que no va a desprenderse durante el proceso de curación a diferencia del tejido carbonizado desecado que se forma con el electrocauterio monopolar.

Tanto en el quirófano 5 como en el 6 se cuenta con una unidad de electrocirugía bipolar Gyrus ACMI:



Figura IV- 43. Unidad Bipolar Gyrus con su pedal

Los tipos de pinzas que más se utilizan en la UTQ son:

- Pinza Tripolar o CUTTING FORCEPS:



Figura IV- 44. Instrumento de trabajo Cutting Forceps o Tripolar

- Espátula:



Figura IV- 45. Espátula para corte de tejido marca Gyrus

- Dissecting Forceps Lyons:



Figura IV- 386. Disector Forceps Lyons de Gyrus

4.10 LA UNIDAD DE ELECTROCIRUGÍA MONOPOLAR-BIPOLAR VALLEYLAB

En las cirugías endoscópicas se utiliza también una Unidad de Electrocirugía que tiene dos modos, Monopolar y Bipolar. Se emplea una unidad de la marca *Valleylab Force2*:



Figura IV- 39. Unidad de Electrocirugía Valleylab Force 2

El Electrobisturí Force 2 de Valleylab de cirugía monopolar y bipolar, corte y coagulación. Cuenta con alarmas audibles y visuales, incluyendo el detector de fallas de Placa – paciente (REM). El detector REM es estándar. Esta disponible en su modalidad de corte con una salida de 300 W. Cuenta con un pedal monopolar de corte..

Esta unidad tiene las siguientes especificaciones:

FORMAS DE ONDAS DE CORTE

- Corte: 510 kHz sinusoidal
- Mixto 1: 510 kHz de sinusoidal al 50% del ciclo de trabajo. recurrentes a 31 kHz.
- Mixto 2: 510 kHz de sinusoidal al 37.5% del ciclo de trabajo recurrentes a 31 kHz
- Mixto 3: 510 kHz de sinusoidal al 25% del ciclo de trabajo recurrente a 31 kHz.

- COAG: 510 sinusoidal explota con una frecuencia recurrente de 31 kHz voltaje bajo de 510 kHz de sinusoidal al 25%.
- COAG: Ciclo recurrente a 31 kHz.
- Bipolar: 510 kHz sinusoidal. La salida de energía cambia por menos de 5% o 5 watios, lo que sea mayor, mientras que la línea de voltaje oscila entre 85 – 135 voltios) en una carga de 300 ohm.)

FUGAS DE BAJA FRECUENCIA (50 – 60 Hz). Todos los electrodos contra tierra

- Polaridad normal: tierra intacta de chasis < 10 μ A
- Polaridad normal: tierra abierta <100 μ A
- Polaridad inversa: Tierra abierta <100 μ A
- Corriente sink , 140 voltios aplicados, toda la alimentación <150 μ A

FUGAS DE ALTA FRECUENCIA Menores a 150 mA rms.

REQUERIMIENTOS DE ALIMENTACION: El rango de operación es de 85 a 135 AC Voltios. La corriente es menor a 8 amperes en corte y menos de 4 amperes en Coagulación.

SISTEMA ADAPTATIVO REM

- Medida de frecuencia: 140 kHz \pm 20 kHz.
Medida de corriente: 3 mA máximo.
- Resistencias límites: Con placa paciente.

4.11 EL VERSAPOINT

El Versapoint se utiliza para la corrección quirúrgica histeroscópica de miomas, pólipos, adherencias y tabiques intrauterinos.



Figura IV- 408. Unidad de electrocirugía Versapoint mostrando su pedal

Cuenta con un generador, un pedal de activación (amarillo y azul) y 3 tipos de electrodos:

- a) El tornillo (Twizzle), para realizar vaporizaciones precisas y controladas (parecidas a un corte)
- b) La espiral (Spring), para vaporizaciones difusas de tejido
- c) La bola (Ball), para coagular tejidos

Los electrodos de 1.5 mm de diámetro y 36 cm de longitud se puede insertar a través del canal operatorio del histeroscopio con flujo continuo de líquido. Están diseñados para pasar a través de un cabal de 5 fr o mayor.

Se utiliza un medio de distensión conductivo y el electrodo se extiende no más de 8 mm del extremo distal del histerocopio



Figura IV- 419. Los tres tipos de electrodo utilizados

El electrodo Twizzle se prefiere porque es un instrumento de corte más preciso y se puede utilizar más cerca del miometrio y con menor energía.

Cuenta con distintos modos de operación o formas de onda:

Modo de Corte con vaporización: VC1, VC2, VC3, donde VC3 corresponde al modo de energía más reducido

Modo mixto o de mezcla (Blend): BL1 y BL2

Modo de disección parecido a la coagulación:DES

Utiliza una salida con una forma de onda sinusoidal de amplitud variable de entre 340 KHz y 450 KHz. La máxima potencia que proporciona es de 200 W a 160 ohms. Las salidas máximas de voltaje para cada modo de operación son los siguientes:

Max Voltage		
VC1	340V	RMS
VC2	307V	RMS
VC3	254V	RMS
BL1	340V	RMS
BL2	307V	RMS
DES	120V	RMS

Al momento de conectar los electrodos, proporciona valores predeterminados de potencia y con el modo VC1, los cuales se pueden cambiar en el display del usuario

Las partes del Versapoint son las siguientes:

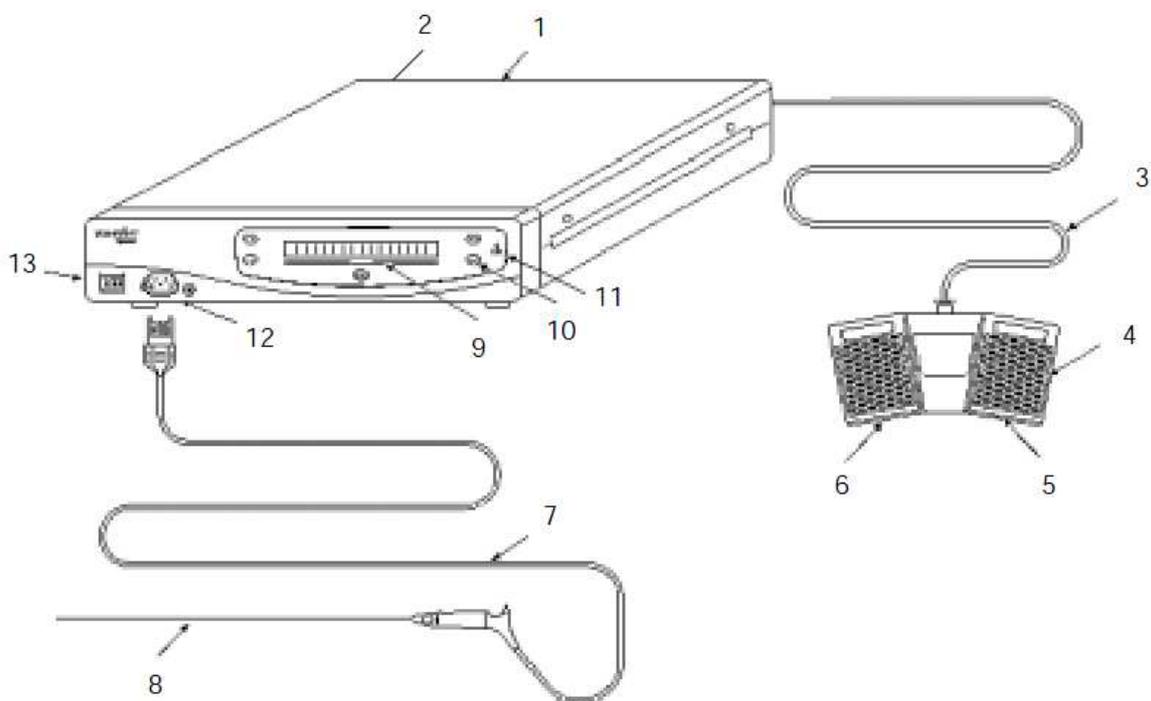


Figura IV-50. Partes de la unidad Versapoint

1. Generador Versapoint
2. Entrada de potencia de CA
3. Cable del pedal (Aproximadamente de 3 m)
4. Pedal
5. Pedal Azul
6. Pedal Amarillo
7. Cable de conexión del electrodo (Aproximadamente de 3 m)
8. Electrodo de 5 fr (Longitud de 360 mm)
9. Display del usuario
10. Botones del usuario
11. Indicador de falla
12. Receptáculo del cable
13. Interruptor de Encendido

CAPÍTULO V

GUÍA RÁPIDA DE USO

5.1 INSUFLADOR DE CO₂ (ELECTRONIC ENDOFLATOR)

INSUFLADOR DE CO₂ (ELECTRONIC ENDOFLATOR)
1. Encender el Insuflador de CO ₂ con el interruptor principal
2. Verificar el nivel de reserva de gas
3. Para colocar a cero el volumen de gas suministrado usar el botón de RESET
4. Calibrar la presión a 15 mmHg y flujo a 3.5 l/min con los botones (+) y (-)
5. Colocar el filtro de gas en el conector para insuflación
6. Conectar el tubo flexible para insuflación en el filtro
7. Para dejar pasar el gas accionar el botón CONEXIÓN/DESCONEXIÓN. Los indicadores cambian a VALOR REAL
8. Para recalibrar presión y/o flujo, interrumpir el suministro de gas con el botón de CONEXIÓN/DESCONEXIÓN y recalibrar
9. Para reanudar el suministro oprimir nuevamente el botón CONEXIÓN/DESCONEXIÓN

5.2 VIDEOGRABADORA (LG) CON DISCO DURO (HDD)

VIDEOGRABADORA (LG) Con Disco Duro (HDD)
1. Encender la Videgrabadora con el Interruptor Principal
2. Seleccionar el modo de Grabación a DVD o HDD con el control remoto. Al principio aparece HDD
3. Pulsar varias veces el Botón <i>AV/INPUT</i> del control remoto para seleccionar la fuente de la señal hasta visualizar la leyenda AV1 en el Display
4. Introducir el DVD si no se utiliza Disco Duro (HDD)
5. Si se utiliza un DVD-R ⁺ aparecerá la leyenda en pantalla: <i>¿Desea dar formato al Disco?</i> Con el control remoto seleccione <i>SI</i> y acepte. Ya se puede comenzar a grabar
6. Oprimir el Botón de GRABACIÓN  para comenzar a grabar
7. Para pausar la grabación use el botón  . Usar el mismo para reanudar
8. Usar el botón  para terminar la Grabación

5.3 VIDEOGRABADORA (LG) SIN DISCO DURO

VIDEOGRABADORA (LG) SIN Disco Duro
1. Encender la Videograbadora con el Interruptor Principal
2. Pulsar varias veces el Botón <i>AV/INPUT</i> del control remoto para seleccionar la fuente de la señal hasta visualizar la leyenda AV1 en el Display
3. Si se utiliza un DVD-R+ aparecerá la leyenda en pantalla: <i>¿Desea dar formato al Disco?</i> Con el control remoto seleccione <i>SI</i> y acepte. Ya se puede comenzar a grabar
4. Oprimir el Botón de GRABACIÓN  para comenzar a grabar
5. Para pausar la grabación use el botón  . Usar el mismo para reanudar
6. Usar el botón  para terminar la Grabación

5.4 CÁMARA DE ALTA DEFINICIÓN DE 3 CHIPS Y CCU(SCB IMAGE 1)

CÁMARA DE ALTA DEFINICIÓN DE 3 CHIPS Y CCU(SCB image 1)
1. Conectar la Cámara en el Receptáculo de Alta Definición (HD)
2. Conectar el Cabezal de la Cámara al Laparoscopio, Histeroscopio o Resectoscopio
3. Encender la Unidad de Control (CCU) con el interruptor principal
4. Encender la Fuente de Luz
5. Realizar BALANCE DE BLANCOS desde los botones del cabezal de la cámara visualizando el menú en el monitor. NOTA: Este paso es realizado por la Enfermera Instrumentista

5.5 CÁMARA ESTÁNDAR DE 1 CHIP Y CCU(TELECAM SSL II)

CÁMARA ESTÁNDAR DE 1 CHIP Y CCU(Telecam SSL II)
1. Conectar la Cámara en el Receptáculo de la Unidad de Control (CCU)
2. Conectar el Cabezal de la Cámara al Laparoscopio, Histeroscopio o Resectoscopio
3. Encender la Unidad de Control (CCU) con el interruptor principal
4. Encender la Fuente de Luz
5. Realizar BALANCE DE BLANCOS desde la Unidad de Control (CCU) oprimiendo una vez el botón  hasta visualizar en el monitor la leyenda: Balance de Blancos Correcto

5.6 FUENTE DE LUZ FRÍA DE XENÓN DIGITAL

FUENTE DE LUZ FRÍA DE XENÓN DIGITAL
1. Conectar la Fibra Óptica en el Receptáculo de Toma de Luz.
2. Conectar el extremo atornillable de la fibra al Laparoscopio, Histeroscopio o Resectoscopio
2. Encender la Fuente de Luz con el Interruptor Principal
3. Regular la Intensidad de Luz con los botones (+) y (-).
4. Utilizar el botón de <i>STANDBY</i>  mientras se deja de usar momentáneamente para no perder la calibración de la Intensidad de Luz

5.7 FUENTE DE LUZ FRÍA DE XENÓN

FUENTE DE LUZ FRÍA DE XENÓN
1. Conectar la Fibra Óptica en el Receptáculo de Toma de Luz.
2. Conectar el extremo atornillable de la fibra al Laparoscopio, Histeroscopio o Resectoscopio
2. Encender la Fuente de Luz con el Interruptor Principal
3. Regular la Intensidad de Luz con la perilla giratoria de ajuste

5.8 FUENTE DE LUZ FRÍA DE HALÓGENO

FUENTE DE LUZ FRÍA DE HALÓGENO
1. Conectar la Fibra Óptica en el Receptáculo de Toma de Luz.
2. Conectar el extremo atornillable de la fibra al Laparoscopio, Histeroscopio o Resectoscopio
2. Encender la Fuente de Luz con el Interruptor Principal
3. Regular la Intensidad de Luz con la Perilla Giratoria de Ajuste de 3 Niveles. NOTA: Sólo se pueden ajustar 3 Niveles, no hay niveles intermedios

5.9 BOMBA DE HAMOU O DE IRRIGACIÓN (HAMOU ENDOMAT)

BOMBA DE HAMOU O DE IRRIGACIÓN (HAMOU ENDOMAT)
1. Encender la Bomba de Irrigación. El Display mostrará el modo de <i>HYS</i> (Histeroscopia)
2. Acoplar la membrana del Tubo de Irrigación al receptáculo en la Bomba
3. Acoplar el tubo a la Bomba Peristáltica. Su extremo más grueso se acopla donde está el SENSOR (Parte superior)
4. Conectar las puntas del Tubo de Irrigación a la Bolsa de Solución y abrir las Pinzas de obturación
5. Ajustar si se requiere la Presión y el Flujo con los botones (+) y (-)
6. Para Histeroscopia ajustar Presión a 100mmHg, Flujo a 250ml/min, o bien, lo que pida el Médico
7. Conectar la Toma de Vacío de la Bomba a la Toma de SUCCIÓN de la Bolsa de Recolección de Líquidos, sustituyendo el tubo de vacío del sistema
8. Conectar el tubo de SUCCIÓN del Histeroscopio o Resectoscopio a la salida de la Bolsa de Recolección de Líquidos
9. Ajustar si se requiere la Presión de Calibración con los botones (+) y (-) a 0.2 Bar, o bien, los que pida el Médico
10. Poner en funcionamiento la Bomba de Irrigación oprimiendo el botón de STANDBY . El foco del botón cambia a VERDE
11. Poner en funcionamiento la Bomba de Vacío oprimiendo el botón de STANDBY . El foco del botón cambia a VERDE
12. Utilizar los botones de STANDBY correspondientes para Detener/Reanudar alguna o ambas Bombas si se requiere

5.10 MORCELADOR GYNECARE

MORCELADOR GYNECARE
1. Encender la Unidad con el Interruptor Principal ON/OFF situado en el panel posterior
2. Verificar que esté correctamente conectado el tubo del Pedal neumático en el panel posterior
3. Colocar el Interruptor de palanca del Panel posterior en la posición de <i>Morcelador</i> (Hacia abajo)
4. Verificar en el Panel Frontal que esté encendida la luz del botón rojo  "ALTO" así como las luces de la barra indicadora de Velocidad (1 al 8) y la luz del indicador de Giro
5. Antes de conectar el cable de la cuchilla, oprimir el pedal para poner a funcionar el motor y comprobar que al soltarlo deje de funcionar
6. Al Activar el Pedal, se apaga la luz del botón ROJO y enciende la luz del Botón verde "ACTIVADO" 
6. Conectar el cable de transmisión de la cuchilla introduciéndolo en el receptáculo hasta escuchar un <i>CLIC</i> que indique que está bien insertado
7. Incrementar o disminuir la velocidad de rotación con los botones amarillos  de la barra indicadora de velocidad. El cambio en número e intensidad de las luces indica un cambio en la velocidad
8. Cambiar el sentido de Giro con los botones amarillos  que se localizan arriba del receptáculo del cable de transmisión
9. Para hacer Paro Total, oprimir el botón ROJO de ALTO 
10. Desplazar hacia abajo el seguro del Receptáculo para retirar el cable de transmisión al término de la intervención

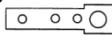
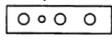
5.11 EL BISTURÍ ARMÓNICO (HARMONIC SCALPEL)

EL BISTURÍ ARMÓNICO (HARMONIC SCALPEL)
1. Encender la Unidad con el Interruptor Principal situado en el panel frontal, esquina inferior izquierda.
2. Se visualiza la Inicialización en el Display mostrándose la leyenda "TEST IN PROGRESS"
3. Verificar que el botón de STANDBY quede iluminado en color NARANJA
4. Verificar que el nivel de Potencia Mínimo (MIN) esté en el nivel 3
5. Verificar que el nivel de Potencia Máximo (MAX) esté en el nivel 5
6. Conectar el Cable en el Receptáculo del Panel Frontal
7. Conectar el Instrumento de Trabajo o Electrodo
8. Presionar el botón STANDBY para cambiar del Modo "STANDBY" a "READY"
9. Verificar que la luz "READY" quede iluminada en color VERDE
10. Presionar el botón TEST para iniciar una prueba
11. Mantener el Instrumento de Trabajo en el aire
12. Oprimir el Pedal "MAX". Aparece "TEST IN PROGRESS" en el Display y después parpadea el Nivel Máximo 5 y se produce un tono audible
13. Oprimir el Pedal "MIN". Aparece "TEST IN PROGRESS" en el Display y después parpadea el Nivel Mínimo 3 y se produce un tono audible
14. Si no se ha producido un código de Error, el Bisturí está listo para usarse
15. Utilizar los botones INCREMENTAR/DECREMENTAR a la Izquierda del Display para cambiar el Nivel de Potencia Mínimo (MIN). Este puede cambiarse de 1 a 5
16. Al terminar de utilizar, oprimir el botón STANDBY o bien, el interruptor principal

5.12 UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA GYRUS ACMI SUPERPULSE PK

UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA GYRUS ACMI SUPERPULSE PK
1. Encender la Unidad con el Interruptor Principal ON/OFF situado en el panel posterior
2. Verificar que concluya la secuencia de inicialización en el Display Frontal
3. Verificar que aparezca la leyenda: " Conectar Cable PK ". El sistema está listo para conectar instrumentos
4. Conectar el cable gris de 3 clavijas en la toma frontal <i>PK/SP</i>
5. Debe aparecer la leyenda: " Introd. Disp. Conectado a cable 3 vías ". Esto indica que está listo para conectarse el instrumento
6. Conectar el Instrumento de Trabajo a la clavija cuadrada
7. Aparecerá una leyenda que indica que el Instrumento ha sido reconocido. Pejm: " Cutting Forceps "
8. Oprimir una vez el botón negro del pedal para hacer el cambio a la otra toma en caso de que se vaya a utilizar otro Instrumento
9. Conectar el cable naranja de 5 clavijas en la toma frontal <i>PK</i>
10. Debe aparecer la leyenda: " Introd. Disp. Conectado a cable 5 vías ". Esto indica que está listo para conectarse el instrumento
11. Conectar el Instrumento de Trabajo a la clavija redonda
12. Aparecerá una leyenda que indica que el Instrumento ha sido reconocido. Pejm: " Spatula "
13. Oprimir una vez el Botón negro del pedal si se requiere utilizar el otro Instrumento conectado
14. Una vez finalizado su uso, oprimir el botón de STANDBY frontal para suspender el equipo o apagarlo completamente con el Interruptor Principal ON/OFF situado en el panel posterior

5.13 UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA VALLEYLAB FORCE 2

UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA VALLEYLAB FORCE 2	
1. Encender la Unidad con el Interruptor Principal situado en el panel posterior. Colocarlo en posición 1. La unidad enciende y se queda en estado "STANDBY"	
2. Cambiar al modo "LISTO" oprimiendo el botón READY	
3. Cambiar el valor inicial de Potencia de Coagulación a 35 con los botones azules "COAG POWER" de Incremento/Decremento (↑↓)	
4. Cambiar el valor inicial de Potencia de Corte a 35 con los botones amarillos "COAG POWER" de Incremento/Decremento (↑↓)	
5. Cambiar el valor inicial de Potencia MicroBipolar a 35 con los botones azules "MBP POWER" de Incremento/Decremento (↑↓) en el extremo izquierdo del Panel Frontal	
6. Si se utiliza energía MONOPOLAR, conectar el cable del Electrodo o Parche de Retorno del paciente en el receptáculo  "PATIENT", parte inferior derecha del Panel Frontal. El indicador "REM REMOTE" quedará en color VERDE 	
7. Insertar el Cable Monopolar gris de 1 clavija o el Cable Monopolar gris de 3 clavijas en el receptáculo "ACCESORY"  , hasta quedar asegurado, el otro extremo del cable va al Instrumento	
8. Si se utiliza un Instrumento monopolar <i>Manual</i> , insertar el Cable Monopolar Azul de 3 clavijas en el receptáculo "HAND SWITCH"  , el otro extremo del cable va al Instrumento	
9. Seleccionar el botón del Selector de Pedal "FOOTSWITCH SELECTOR" y oprimir "MONOPOLAR"  , para poder utilizar energía Monopolar	
10. Incrementar o Decrementar el poder de CORTE o COAGULACIÓN con los botones correspondientes (↑↓)	
11. Si se utiliza energía BIPOLAR, NO es necesario el Electrodo de Retorno	
12. Insertar el Cable <i>BIPOLAR</i> de 2 clavijas separadas en el receptáculo "MICROBIPOLAR"  , hasta quedar bien asegurado	
13. Seleccionar el botón del Selector de Pedal "FOOTSWITCH SELECTOR" y oprimir "BIPOLAR"  , para poder utilizar energía Bipolar	
12. Incrementar o Decrementar el poder BIPOLAR con los botones correspondientes (↑↓)	
13. Una vez finalizado su uso, oprimir el botón de STANDBY  , o bien, apagar con el interruptor principal del panel posterior	

5.14 UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA BIPOLAR VERSAPOINT

UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA BIPOLAR VERSAPOINT	
1.	Encender la Unidad con el Interruptor Principal situado en el panel frontal, esquina inferior izquierda. El interruptor enciende en VERDE.
2.	Aparece la leyenda "CONNECT CABLE" en el Display después del proceso de inicialización
3.	Conectar el Cable conector al Receptáculo
4.	Aparece la leyenda "INSERT ELECTRODE" en el Display
5.	Insertar el Electrodo a utilizar
6.	Aparecerá en el Display el valor predeterminado de Potencia para el tipo de Electrodo. Si se utiliza un electrodo con punta de resorte, aparece en el Display "VC1 130 DES 60"
7.	Cambiar el modo de VC1 a VC2, VC3, BL1 o BL2, con el botón  abajo del Display
8.	Incrementar o Decrementar la Potencia de VAPORIZACIÓN con los botones  a la izquierda del Display (↑↓)
9.	Incrementar o Decrementar la Potencia de DESECACIÓN con los botones  a la derecha del Display (↑↓)
10.	Utilizar el Pedal AZUL sólo para DESECACIÓN. Al activarlo se producirá un tono audible y parpadeará en el Display el modo "DES"
11.	Utilizar el Pedal AMARILLO para Vaporización VAPORCUT 1, 2, 3, o Mezcla BL1 o BL2. Al activarlo se producirá un tono audible alto y parpadeará en el Display el modo "VC" o "BL"
12.	Una vez finalizado su uso, apagar con el interruptor principal del panel frontal

CAPÍTULO VI

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6.1 INSUFLADOR DE CO₂ (ELECTRONIC ENDOFLATOR)

INSUFLADOR DE CO₂ (ELECTRONIC ENDOFLATOR)		
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
No Enciende	Sin suministro eléctrico	Revisar que el cable de alimentación esté conectado
	Fusibles dañados	Revisar fusibles y reemplazar
No hay Flujo de Gas	Tanque de CO ₂ vacío o válvula cerrada	Verificar el indicador de suministro. Si marca vacío revisar válvula y/o reemplazar tanque
	Insuflación detenida	Oprimir el botón CONEXIÓN/DESCONEXIÓN para iniciarla Insuflación
	Valores de calibración de presión y Flujo muy bajos	Calibrar a valores adecuados
No hay formación de Pneumoperitoneo	No hay Flujo de Gas	Revisar la sección correspondiente
	La manguera de suministro está desconectada	Revisar conexión de ambos extremos
	Válvula del Trocar cerrada	Cambiar de posición la llave de la válvula
	Trocar roto	Cambiar el Trocar
No hay formación de Pneumoperitoneo y la Presión de CO ₂ es alta	La aguja de Veress o el trocar se quedó en el espacio Preperitoneal	Corregir su penetración hasta la cavidad peritoneal
Pérdida de Presión en el Pneumoperitoneo	Fuga de gas en el Trocar	Cambiar el Trocar defectuoso
	Se ha retirado el Útero durante una Histerectomía	Aumentar el Flujo de CO ₂ a 10ml/min y avisar al médico Anestesiólogo
Alerta de Presión Negativa en Pantalla	El volumen de Insuflación es bajo y el Médico está distendiendo de forma manual el abdomen	Esperar unos segundos hasta que se alcance el volumen requerido
Alerta de Sobrepresión en Pantalla	El abdomen de la Paciente está siendo oprimido	Dejar de oprimir el abdomen de la paciente
Alerta de Suministro de Gas en Pantalla	El tanque de CO ₂ se ha quedado vacío	Cambiar inmediatamente el tanque

6.2 CÁMARA Y UNIDAD DE CONTROL (CCU)

CÁMARA Y UNIDAD DE CONTROL (CCU)		
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
No hay imagen en Pantalla	<p>Monitor Apagado</p> <p>Cámara desconectada</p> <p>Unidad de Control de la Cámara (CCU) apagada</p> <p>Videograbadora apagada</p> <p>La Fuente de Señal de la Videograbadora no está en AV1</p> <p>Cable de vídeo del Monitor desconectado o flojo</p>	<p>Encender el Monitor</p> <p>Insertar el conector de la cámara en el receptáculo de la Unidad de Control (CCU)</p> <p>Encender la Unidad de Control</p> <p>Encender la Videograbadora</p> <p>Cambiar la fuente de señal con el control remoto a AV1</p> <p>Verificar que el cable está firmemente conectado</p>
Al realizar <i>Balance de Blancos</i> aparece: "Balance de Blancos Incorrecto – Oscuro"	<p>No se está apuntando la lente a un Objetivo Blanco</p> <p>Fibra de Vidrio desconectada</p> <p>Fuente de Luz Apagada</p> <p>Gran distancia entre la lente y la superficie blanca</p>	<p>Apuntar hacia una superficie Blanca no brillante</p> <p>Conectar la Fibra de Vidrio a la Fuente de Luz y al Endoscopio</p> <p>Encender la Fuente de Luz</p> <p>Acercar la lente a la superficie</p>
Al realizar <i>Balance de Blancos</i> aparece: "Balance de Blancos Incorrecto – Brillante"	<p>Lente extremadamente cercana a la superficie blanca</p>	<p>Alejar la lente de la superficie</p>
Imagen con zonas distorsionadas	<p>Lente sucia</p>	<p>Limpiar Lente con gasa y jabón</p>

6.3 FUENTE DE LUZ FRÍA

FUENTE DE LUZ FRÍA		
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
La Fuente de Luz no enciende	Equipo apagado Cable de alimentación desconectado Fusibles Dañados	Encender con el interruptor principal Revisar las conexiones en ambos extremos del cable y verificar que estén bien insertados Revisar y reemplazar fusibles defectuosos
No emite Luz	Lámpara de Xenón o de Halógeno averiada	Cambio de la Lámpara
Poca Intensidad de Luz	La Fibra de Vidrio no está bien acoplada El regulador de luminosidad ha sido ajustado a un valor insuficiente Lámpara desgastada Suciedad en los extremos de la Fibra y/o en el endoscopio Fibra de Vidrio averiada	Introducir la Fibra hasta cerciorarse de que se active el seguro Girar el regulador a la derecha o elevar el porcentaje en el display digital con los botones (+) y (-) Sustituir la Lámpara Limpiar los extremos de la Fibra y del Endoscopio Cambiar la Fibra de Vidrio
Indicador de cambio de Lámpara en <i>ROJO</i>	La lámpara ha alcanzado 450 horas de servicio	Cambiar la Lámpara
Indicador de cambio de Lámpara en <i>ROJO</i> y <i>PARPADEANDO</i>	La lámpara ha alcanzado más de 500 horas de servicio	Cambiar la Lámpara

6.4 BOMBA DE HAMOU O DE IRRIGACIÓN (HAMOU ENDOMAT)

BOMBA DE HAMOU O DE IRRIGACIÓN (HAMOU ENDOMAT)		
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
La Bomba de Hamou no enciende	Equipo apagado Cable de alimentación desconectado Fusibles Dañados	Encender con el interruptor principal Revisar las conexiones en ambos extremos del cable y verificar que estén bien insertados Revisar y reemplazar fusibles defectuosos
Al activar el botón de Conexión/Desconexión de la Bomba de Irrigación, ésta no gira y no bombea	Los valores de calibración de Presión y de Flujo están inicialmente muy altos El tubo de Irrigación no está bien acoplado a la Bomba Peristáltica La membrana no está bien acoplada a su receptáculo y su indicador está en ROJO	Interrumpir la Bomba. Disminuir los valores de calibración con los botones de (+) y (-) correspondientes. Reanudar Insertar correctamente el tubo en toda su extensión a la Bomba Desacoplar y volver a acoplar hasta que el indicador cambie a VERDE
No se alcanza la Presión deseada de la Bomba de Irrigación	Fuga en el Tubo de Irrigación El valor de calibración de Flujo es muy bajo	Revisar la condición del tubo y cambiar si es necesario Aumentar el valor del Flujo
No se alcanza la Presión deseada de la Bomba de Succión	El tubo de Aspiración que va a la válvula del Canister no hace suficiente contacto en sus conexiones El valor de calibración de Flujo es muy bajo	Verificar ajuste de conexión y cambiar si es necesario El valor de calibración de Flujo es muy bajo

6.5 MORCELADOR GYNECARE

MORCELADOR GYNECARE		
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
El Morcelador no enciende	Equipo apagado	Encender con el interruptor principal y colocar en la Posición 1
	Cable de alimentación desconectado	Revisar las conexiones en ambos extremos del cable y verificar que estén bien insertados
Al oprimir el Pedal, el Morcelador no funciona	Pedal desconectado	Verificar conexión del tubo de aire del Pedal en el panel posterior del Morcelador
Al oprimir el Pedal, el Morcelador funciona pero la cuchilla no gira	Acoplamiento del cable de Transmisión fuera del Receptáculo	Extraer e Insertar nuevamente el acoplamiento del cable de transmisión hasta escuchar un Click
	Mango del Acoplamiento del cable de Transmisión roto	Cambiar el cable de transmisión
Se oprime una sola vez el Pedal, pero el Morcelador no se detiene	El Interruptor de palanca no está en la posición de "Morcelador"	Colocar el Interruptor de palanca del panel posterior en la posición de "Morcelador" (Hacia abajo)
El Morcelador ya no gira al extraer un tejido, pero se escucha que funciona	La cuchilla se atascó	Invertir el sentido de giro del Morcelador para intentar liberar la cuchilla
Después de un periodo de tiempo de estar trabajando, el Morcelador se apaga	El Morcelador se ha sobrecalentado	Apagar con el interruptor principal y dejar que se enfríe. El Morcelador cuenta con un interruptor interno de sobrecalentamiento

6.6 EL BISTURÍ ARMÓNICO (HARMONIC SCALPEL)

EL BISTURÍ ARMÓNICO (HARMONIC SCALPEL)		
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
El Bisturí Armónico no enciende	Equipo apagado Cable de alimentación desconectado Fusibles Dañados	Encender con el interruptor principal Revisar las conexiones en ambos extremos del cable y verificar que estén bien insertados Revisar y reemplazar fusibles defectuosos
Al presionar el Pedal no produce se produce el Corte	El equipo permanece en estado "STANDBY"	Oprimir el botón STANDBY y verificar que la luz READY quede encendida en VERDE
Aparece el código de Error: "1 GENERATOR"	Generador con mal funcionamiento o Botones del panel frontal activados durante la Inicialización	Apagar y Encender nuevamente con el interruptor principal
Aparece el código de Error: "2 GENERATOR-TEMPERATURE"	El Generador se ha sobrecalentado	1. Apagar el Generador y revisar ventiladores 2. Encender y esperar 30 minutos a que desaparezca el Error
Aparece el código de Error: "3 HAND PIECE"	Problemas con el Instrumento de Trabajo El instrumento de trabajo no está bien apretado o hay tejido acumulado en la punta	Verificar que esté correctamente conectado 1. Apretar y/o retirar el tejido. 2. Colocar en STANDBY para borrar el error 3. Regresar al modo READY y realizar TEST
Aparece el código de Error: "4 HAND PIECE TEMPERATURE"	El Instrumento de trabajo ha excedido su temperatura de operación	Cambiar el Instrumento para continuar sin demora
Aparece el código de Error: "5 INSTRUMENT"	El instrumento de trabajo no está bien apretado o hay tejido acumulado en la punta El Instrumento no funciona correctamente El Cable está Dañado	1. Apretar y/o retirar el tejido. 2. Colocar en STANDBY para borrar el error 3. Regresar al modo READY y realizar TEST Cambiar el Instrumento Cambiar el Cable
Aparece el código de Error: "6 FOOTSWITCH"	Conector del Cable desconectado o mal Insertado Pedal Dañado	Insertar y apretar correctamente el conector Cambiar el Pedal

6.7 UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA GYRUS ACSI SUPERPULSE PK

UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA GYRUS ACSI SUPERPULSE PK		
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
La Unidad de Electrocirugía no enciende	Equipo apagado Cable de alimentación desconectado Fusibles Dañados	Encender con el interruptor principal Revisar las conexiones en ambos extremos del cable y verificar que estén bien insertados Revisar y reemplazar fusibles defectuosos
Después de conectar el cable sigue apareciendo: “Conectar Cable PK”	El cable no está bien conectado Cable dañado	Reinsertar el cable completamente en el receptáculo Verificar los pines del cable en el conector que va al Generador Cambiar el cable
Después de conectar el Instrumento sigue apareciendo: “Introd. Disp. Conectado a cable 3 vías” o bien: “Introd. Disp. Conectado a cable 5 vías”	El conector del Instrumento no está bien insertado Pines del cable dañados Instrumento dañado	Reinsertar el conector del Instrumento con el del cable Verificar si se pueden reparar los Pines Cambiar el cable Cambiar el instrumento
Al presionar el Pedal no produce corte ni coagulación	El Instrumento no está Activado en el Pedal	Oprimir una vez el botón Negro que se encuentra en el pedal para realizar un cambio rápido de Instrumentos
Al presionar el Pedal uno de los Instrumentos funciona, pero el otro no	El Instrumento no está Activado en el Pedal	Oprimir una vez el botón Negro que se encuentra en el pedal para realizar un cambio rápido de Instrumentos

6.8 UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA VALLEYLAB FORCE 2

UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA VALLEYLAB FORCE 2		
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
La Unidad de Electrocirugía no enciende	Equipo apagado	Encender con el interruptor principal
	Cable de alimentación desconectado	Revisar las conexiones en ambos extremos del cable y verificar que estén bien insertados
	Fusibles Dañados	Revisar y reemplazar fusibles defectuosos
Al presionar el Pedal no produce corte ni coagulación	La Unidad está en estado STANDBY	Cambiar el estado oprimiendo el botón READY
	La potencia de Corte y/o Coagulación está muy baja	Aumentar la Potencia con los botones de Corte y/o Coagulación
	Se está utilizando Energía Monopolar, pero está en Modo BIPOLAR	Cambiar el Modo oprimiendo el Botón "MONOPOLAR"
	Se está utilizando Energía Bipolar, pero está en Modo MONOPOLAR	Cambiar el Modo oprimiendo el Botón "BIPOLAR"
	El indicador "REM REMOTE" está encendido en AMARILLO	Revisar la conexión del Electrodo a la Unidad y que esté perfectamente adherido a la Paciente
	Instrumento de Trabajo dañado	Cambiar el Instrumento
El indicador "REM REMOTE" está permanentemente en color Amarillo	Cable Dañado	Cambiar el cable
	Conector del Electrodo de retorno Faltante o Dañado	Colocar el Electrodo de Retorno o cambiarlo

6.9 UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA BIPOLAR VERSAPOINT

UNIDAD ELECTROQUIRÚRGICA BIPOLAR VERSAPOINT		
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
La Unidad de Electrocirugía no enciende	Equipo apagado	Encender con el interruptor principal
	Cable de alimentación desconectado	Revisar las conexiones en ambos extremos del cable y verificar que estén bien insertados
	Fusibles Dañados	Revisar y reemplazar fusibles defectuosos
Después de conectar el Cable parpadea la leyenda "CONNECT CABLE"	Cable Desconectado	Insertar el cable correctamente
	Pines del Conector doblados	Verificar la integridad de los Pines de conector
	Cable Dañado	Cambiar el cable
Después de conectar el Electrodo parpadea la leyenda "INSERT ELECTRODE"	Cabezal del cable con falso contacto	Insertar nuevamente el cabezal del cable al Electrodo
	Electrodo Dañado	Cambiar el Electrodo
Potencia baja de Vaporización y/o Desección	La potencia de Vaporización y/o Desección está en el mínimo	Aumentar la Potencia con los botones de Aumento/Disminución
Al presionar el Pedal no produce Vaporización y/o Desección	El conector del cable tiene falso contacto	Reconectar Conector y apretar
	Pedal dañado	Verificar Pedal o cambiarlo

CAPÍTULO VII

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

7.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente trabajo es resultado de un proceso que llevó varios meses de la Estancia en el Instituto Nacional de Perinatología, ya que fue necesario experimentar el trabajo diario que se realiza Tanto en la Unidad Toco Quirúrgica, como en las diferentes áreas con que cuenta el Instituto. Fue necesario involucrarse en múltiples situaciones que a lo largo del tiempo se fueron dando para visualizar una necesidad en el área de quirófano y para que surgiera la idea de realizar el presente manual con el propósito de que sirviera de apoyo, en primer lugar para los Ingenieros Biomédicos del Instituto, quienes se enfrentan a diario a situaciones críticas y cuya excelencia en el trabajo, a pesar de las carencias que siempre surgen, va siempre en búsqueda del bienestar del paciente.

Se requirió, no solamente de la búsqueda de información en los libros y manuales acerca de la técnica endoscópica empleada en la actualidad y del funcionamiento del equipo biomédico y de su tecnología, sino que fue necesario involucrarse en el ambiente cotidiano de quirófano para encontrar las particularidades que caracterizan la practica en el Instituto, de manera que el manual fuera aplicable especialmente para esta Unidad Toco Quirúrgica y el personal involucrado.

Hubiera podido realizarse un trabajo más amplio que considerara técnicas, quizá más sofisticadas y equipo tecnológicamente más actual, o mostrar las firmas de productos que más se emplean en la actualidad y dar a conocer lo que ofrecen, sin embargo, lo mejor fue adaptarse a los recursos existentes, que es a final de cuentas a lo que los Ingenieros Biomédicos y el personal médico se enfrentan y tienen que manejar a diario.

No fue el propósito, alargarse demasiado en los fundamentos teóricos porque para eso existen libros especializados, ni tampoco mostrar de principio a fin las características y especificaciones del equipo biomédico porque para eso existen los manuales del fabricante, sino más bien, proporcionar una descripción breve y enmarcar de la manera más práctica y real la metodología que se sigue diariamente en el quirófano.

El logro del presente documento ha sido posible gracias al apoyo desinteresado de los Ingenieros Biomédicos del INPer, en especial del Ingeniero asignado a la UTQ y a la Jefa del Departamento de Ingeniería Biomédica, quienes son personas de una gran calidad humana y ávidos de transmitir sus conocimientos profesionales a quienes tienen necesidad de ellos.

7.2 CONCLUSIONES

El presente manual proporcionará al Ingeniero Biomédico información general tanto de la Técnica Endoscópica Ginecológica como del Equipo Biomédico que se emplea, con los detalles más importantes en los que se debe poner más atención.

La Guía Rápida será de gran utilidad para el usuario, tanto para el Ingeniero Biomédico como para el personal de enfermería o médico, en la preparación y la conexión del equipo Biomédico en el menor tiempo posible y de manera clara y explícita.

La Guía Rápida proporcionará instrucciones precisas acerca de los pasos para poner en funcionamiento el equipo en el momento que sea requerido sin que sean necesarios conocimientos profundos acerca del equipo. Sólo será necesario ubicar las partes que se mencionan y seguir las indicaciones. Obviamente, quien tenga conocimientos básicos sobre equipo biomédico seguirá los pasos con mayor facilidad y comprenderá mejor la secuencia.

El manual será de gran utilidad para personal de estancia, prácticas profesionales o de servicio social que apoyen en la Unidad Toco Quirúrgica y también para quien esté interesado en un primer acercamiento a la asistencia en la Endoscopia Ginecológica.

No se pretende de ninguna manera sustituir a los manuales del usuario. Para mayores detalles habrá que referirse al manual de instrucciones o del usuario de cada equipo.

7.3 SUGERENCIAS PARA ESTANCIAS FUTURAS

Para quienes realicen en un futuro una estancia en el INPer, se recomienda ser lo más constantes posible, porque sólo así será posible involucrarse más en el área en que sean asignados y obtener un mejor adiestramiento. Como en todo, la práctica constante lleva a un mayor conocimiento y en el hospital, a la experimentación de situaciones más diversas y al aprendizaje del manejo y solución de las mismas.

En especial en el quirófano, se requiere mucho compromiso, ya que se trata de un área crítica que presenta muchas situaciones diferentes y en ocasiones difíciles, que requieren de una rápida atención y solución. Es necesario tener un panorama más amplio y un mayor conocimiento del equipo biomédico que se utiliza y es necesario trabajar en equipo, sobretodo con el personal de enfermería.

En la medida de lo posible aclarar las dudas en el momento externándolas al Ingeniero Biomédico asignado a cada área; los Ingenieros siempre están en la mejor disposición de compartir sus conocimientos y experiencias y a sugerir tareas que refuercen el aprendizaje.

El prestador de servicio deberá siempre estar también en la mejor disposición para el trabajo y el aprendizaje y dispuesto a escuchar los consejos que proporcionen los Ingenieros, con el afán de optimizar aprovechamiento de su estancia en el Instituto. La actitud es muy importante.

ANEXOS

ANEXO 1. Especificaciones Técnicas de las Cámaras de 1 y 3 Chips²²

TELECAM (PAL) camera head

code 9211



Special features

Color systems PAL, soakable, gas-sterilizable, with integrated Parfocal Zoom Lens, f=25-50 mm (2x), 2 freely programmable camera head buttons.

Image Sensor	1/4" CCD-Chipe
Pixels Output signal (H x V)	762 x 582 (PAL)
Resolution	Min. 450 lines (horizontal)
Signal to Noise Ratio	> 50 dB
AGC	Microprocessor controlled
Min. Sensitivity	3 Lux (f= 1,4 mm)
Illumination control	- 1/50 sec. - 1/10000 sec.
Lens	Integrated Parfocal Zoom Lens, f=25-50 mm.

IMAGE 1™ HD

HD Camera Head



22 2200 55-3

22 2200 55-3

50 Hz
60 Hz

IMAGE 1™ H3-Z,
Three-Chip HD Camera Head

max. resolution 1920 x 1080 pixels, progressive scan, soakable, gas and plasmasterilizable, with integrated Parfocal Zoom Lens, focal length f = 15 - 31 mm (2x), 2 freely programmable camera head buttons, for use with color system PAL/NTSC

Specifications:

Image sensor	3x 1/4" CCD-Chip
Pixel output signal H x V	1920 x 1080
Dimensions	Diameter 32-44 mm, length 114 mm
Weight	246 g
Min. sensitivity	F 1,4/1,17 Lux
Lens	Integrated Parfocal Zoom Lens, f = 15-31 mm
Grip mechanism	Standard eyepiece detector,
Cable	non-detachable
Cable length	300 cm

²² Tomado de Catálogo EXORAO y S-PORTAL

ANEXO 2. IMAGE 1 HUB™23



Unidad de control de la cámara (CCU)

- ① Interruptor de la red
- ② Conexión para cámara (cabezal de la cámara HC)
- ③ Conexión para cámara (cabezal de la cámara estándar) (detrás de la "puerta deslizable")
- ④ Conector de salida de video BNC (Comp. Video)
- ⑤ Conector para cable de luz (para utilización futura)
- ⑥ Conectores de salida de video S (Y/C)
- ⑦ Conectores de salida de video RGB-Sync
- ⑧ Conectores de salida de video HD DVI
- ⑨ Conexión equipotencial
- ⑩ Conector para red
- ⑪ Conectores de entrada/salida SCB
- ⑫ Conector para teclado
- ⑬ Conexiones seriales RS-232
- ⑭ Conectores para telemando de accesorios
- ⑮ Ranura de ampliación para módulo
- ⑯ Portafusibles
- ⑰ Conectores de salida de video SDI (opcional)
- ⑱ Conector de salida de video DV (opcional)
- ⑳ Interfaz de datos
- ㉑ Puerto USB ICM (Módulo Toma de Imagen), opcional

Cabezal de la cámara

- ㉒ Anillo de acoplamiento rápido
- ㉓ Anillo de enfoque
- ㉔ Ajuste de la distancia focal (zoom) (solamente cabezales de cámara Image 1™ H3-P/H3-Z, H3-ZI, S1/S3, A1/A3)
- ㉕ Botones del usuario: Rodar en el menú hacia arriba
- ㉖ Botones del usuario: Selección/Menú
- ㉗ Botones del usuario: Rodar en el menú hacia abajo
- ㉘ Palanca de fijación (solamente cabezales de la cámara Image 1™ P1/P3)
- ㉙ Mecanismo DC® de acoplamiento "Snap-in"
- ㉚ Conexión C-Mount

IMAGE 1 HUB HD SCB camera control unit

code 9250



IMAGE 1 HUB HD camera control unit SCB with ICM module consisting of mains cord, BNC/BNC video cable (length 180 cm), S-video (Y/C) connecting cable (length 180 cm), special RGBS connecting cable (length 180 cm), connecting cable, for controlling peripheral units (length 180 cm), DVI-D connecting cable (length 300 cm), SCB connecting cable (length 100 cm), keyboard.

Signal-to-noise-ratio	IMAGE 1 HUB HD, three-chip camera systems ≥ 60 dB	Weight	2,95 kg
AGC	Microprocessor-controlled	Power Supply	100 – 240 VAC, 50/60 Hz
Video Output	- Composite signal to BNC socket - S-Video signal to 4-pin Mini-DIN socket (2x) - RGBS signal to D-Sub socket - SDI signal to BNC socket (only IMAGE 1 HUB HD with SDI module) (2x) - HD signal to DVI-D socket (2x)	Certified to	IEC 601-1, 601-2 -18, CSA 22.2 No.601, UL 2601-1 and CE acc. to MDD, protection class 1/CF
Input	Keyboard for title generator, 5-pin DIN socket	ICM	2x USB outputs (1x printer output on rear panel, 1x storage medium on the front panel) USB connection for recording still images and video sequences on a USB storage medium or to connect to a USB printer for printing recorded still images directly. Compatible printers: - HP Deskjet 460/5150/6122/6940/6988 - HP Officejet Pro K8600/L7580 - HP Photosmart D7260/D7360/8180/C8180 - Sony UP-D55MD
Control Output/Input	- KARL STORZ-SCB at 6-pin Mini-DIN socket (2x) - 3,5 mm stereo jack plug (ACC 1, ACC 2) - Serial port at RJ-11 - USB port (only IMAGE 1 HUB HD with ICM) (2x)		
Dimensions (w x h x d)	305 x 89 x 335 mm		

Para mejor información consúltese el manual de Instrucciones.

²³ Tomado de STORZ Instruction Manual. Image 1

ANEXO 3. FUENTES DE LUZ DE XENÓN Y DE HALÓGENO²⁴



Elementos de mando, indicadores, conexiones y sus funciones

- ① Interruptor de la red
- ② Lámpara de control, lámpara
 - se enciende de rojo al superar 450 horas de servicio
 - se enciende intermitentemente al superar 500 horas de servicio
- ③ Regulación de la luminosidad
- ④ Luz piloto de la lámpara
 - se enciende de color azul cuando hay emisión de luz
- ⑤ Punto de toma de luz, desatornillable
- ⑥ Rejillas de ventilación
- ⑦ Conexión equipotencial
- ⑧ Soporte para fusibles
- ⑨ Enchufe de conexión a la red



Elementos de mando, indicadores, conexiones y sus funciones

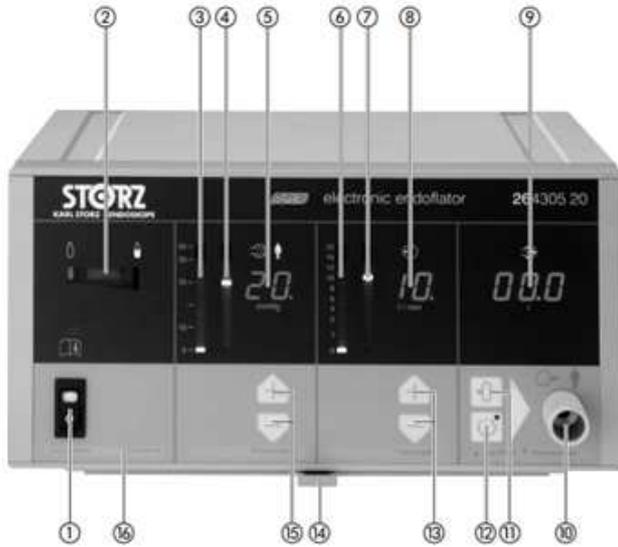
- ① Interruptor de la red con testigo
- ② Interruptor de intensidad lumínica (de 3 niveles)
- ③ Lámpara de control de funcionamiento (verde)
- ④ Soporte para cable de luz no utilizado
- ⑤ Punto de toma de luz, desatornillable
- ⑥ Conexión equipotencial
- ⑦ Mirilla para la tensión de alimentación ajustada
- ⑧ Soporte para fusibles
- ⑨ Enchufe de alimentación
- ⑩ Fusible automático de seguridad para la corriente de lámpara, actúa en caso de:
 - "Cortocircuito" provocado por el alambre de la lámpara
 - "Cortocircuito" del zocalo de la lámpara
 - Sobretensión

Para mejor información consúltese el manual de Instrucciones.

²⁴ Tomado de Fuente de STORZ. Luz Fría XENON NOVA 175 y de Fuente de Luz Fría HALOGEN 250 twin. Manual de Instrucciones

ANEXO 4. INSUFLADOR DE CO2 (ELECTRONIC ENDOFLATOR)²⁵

Partes Principales



- 1 Interruptor Principal
- 2 Indicador de suministro de Gas
- 3 Indicador de Presión Real
- 4 Indicador de Presión de calibración
- 5 Indicador digital de Presión de calibración
- 6 Indicador de Flujo Real en la línea del paciente
- 7 Indicador de Flujo de calibración en la línea del paciente
- 8 Indicador digital de Flujo de calibración en la línea del paciente
- 9 Indicador digital de Volumen consumido
- 10 Toma de Insuflación al paciente
- 11 Botón de Reset de volumen
- 12 Botón de start/stop
- 13 Botones cambiar Flujo de calibración
- 14 Esquema de Operación
- 15 Botones cambiar Presión de calibración

PARA MAYOR DETALLE CONSÚLTASE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES.

²⁵ STORZ. ELECTRONIC ENDOFLATOR Model 264305 Instruction Manual

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I- 1. Logo del INPer.....	9
Figura I- 2. Panorámica del INPer.....	10
Figura I- 3. Mapa de ubicación.....	10
Figura I- 4. Organigrama de la Dirección de Administración y Finanzas	14
Figura II- 1. Gráfica que muestra las cirugías realizadas en promedio.....	16
Figura II- 2. Gráfica por tipo de cirugía.....	17
Figura II- 3. Cronograma de Actividades para la realización del proyecto	21
Figura III- 1. Posición quirúrgica de Trendelenburg.....	32
Figura III- 2. Posición del equipo, el personal y el instrumental.....	33
Figura III- 3. Colocación de los trocares en la Laparoscopia	34
Figura III- 4. Lente Karl Storz	35
Figura III- 5. Posición del histeroscopio en el útero.....	39
Figura IV- 1. Torre de Endoscopia en quirófano de la UTQ con sus equipos	43
Figura IV- 2. Vista general del quirófano dedicado a la Endoscopia.....	44
Figura IV- 3. Torre de Endoscopia Karl Storz con ruedas	45
Figura IV- 4. Cabezal de cámara de 3 chips mostrando su cable	46
Figura IV- 5. . Cabezal de cámara de 3 chips mostrando los botones para configuración	47
Figura IV- 6. Cada sensor representa la separación de un color.....	47
Figura IV- 7. Cámara Karl Storz de 1 chip.....	47
Figura IV- 8. Representación de 1 solo chip	48
Figura IV- 9. Cámara de 3 chips y su Unidad de Control (CCU)	48
Figura IV- 10. Menú que aparece en pantalla	49
Figura IV- 11. Cámara de 3 chips del Quirófano 6 y su Unidad de Control (CCU)	49
Figura IV- 12. Cámara de 1 chip complementaria y su Unidad de Control (CCU)	50
Figura IV- 13. Haciendo Balance de Blancos desde el botón de la Unidad de Control.....	50
Figura IV- 14. Fuente de Luz Fría digital de Xenón.....	54
Figura IV- 15. Fuente de luz de Xenón con perilla graduable.....	54
Figura IV- 16. Fuente de Luz de Halógeno con perilla de 3 niveles.....	54
Figura IV- 17. Haces de vidrio que componen la Fibra óptica	55
Figura IV- 18. Fibra de vidrio Karl Storz	56
Figura IV- 19. Monitor de endoscopia marca STRYKER.....	60
Figura IV- 20. Monitor de endoscopia Karl Storz.....	60
Figura IV- 21. Se debe visualizar AV1 en pantalla	61
Figura IV- 22. Formatos de discos y sus requerimientos.....	61
Figura IV- 23. Insuflador de Bióxido de Carbono Karl Storz	63
Figura IV- 24. Bomba de Hamou conectada	67
Figura IV- 25. Cánula de Irrigación-Succión.....	73
Figura IV- 26. Cánister con 4 depósitos utilizado en la UTQ	74
Figura IV- 27. Detalle de las conexiones.....	74
Figura IV- 28. Conexión de Succión a la cánula.....	75
Figura IV- 29. Conexión de la Bomba de Hamou a la Bolsa de Recolección	75
Figura IV- 30. Controles de la bomba de irrigación	76
Figura IV- 31. Morcelador Gynecare y su pedal.....	77
Figura IV- 32. Morcelador Gynecare con cuchilla conectada	78
Figura IV- 33. Controles del panel frontal del Morcelador	78
Figura IV- 34. Controles y conexiones del panel posterior del Morcelador	79
Figura IV- 35. Bisturí Armónico mostrando los pedales.....	80
Figura IV- 36. Controles y conexiones del panel frontal del Armónico.....	81

Figura IV- 37. Modos de Operación	81
Figura IV- 38. Energía Monopolar	81
Figura IV- 39. Energía Bipolar magnificando el electrodo	81
Figura IV- 40. Flujo de la corriente	81
Figura IV- 41. Comparación de los efectos producidos por una unidad Monopolar (Izquierda) y por el Gyrus (Derecha)	87
Figura IV- 46. Disector Forceps Lyons de Gyrus.....	89
Figura IV- 47. Unidad de Electrocirugía Valleylab Force 2	90
Figura IV- 48. Unidad de electrocirugía Versapoint mostrando su pedal.....	92
Figura IV- 49. Los tres tipos de electrodo utilizados.....	93

GLOSARIO

Alta Definición HD. La Alta Definición (abreviada en las siglas AD o HD, del inglés *High Definition*) es un sistema de vídeo con una mayor resolución que la definición estándar, alcanzando resoluciones de 1280 x 720 y 1920 x 1080 píxeles. 3D, sería 3DHD y en el caso de un televisor sería HDTV.

Azul de Metilo. Sustancia contrastante que se utiliza durante la Histeroscopia introduciéndose al interior del útero y que sirve para confirmar la permeabilidad de las trompas de Falopio

Frecuencia de Resonancia. Es un fenómeno que se produce cuando un cuerpo capaz de vibrar es sometido a la acción de una fuerza periódica, cuyo periodo de vibración coincide con el periodo de vibración característico de dicho cuerpo. En el cual una fuerza relativamente pequeña aplicada en forma repetida, hace que una amplitud de un sistema oscilante se haga muy grande.

Ginecología. Es la especialidad de la medicina dedicada al cuidado del sistema reproductor femenino. La ginecología se ocupa de los órganos reproductores de la mujer cuando no existe un embarazo. Permite el diagnóstico y tratamiento de enfermedades como el cáncer, el prolapso, la amenorrea, la dismenorrea, la menorragia y la infertilidad.

Hemostasia. La hemostasia se define como la serie de mecanismos que evitan que se mantenga en el tiempo una pérdida de sangre cuando se produce situación de continuidad entre el vaso y el medio interno (hemorragia interna), o entre el vaso y el medio externo (hemorragia externa). La hemostasia quirúrgica agrupa todos los procedimientos técnicos que el cirujano emplea para controlar la hemorragia que se produce accidentalmente o durante el acto operatorio.

Histerosalpingografía. Es la visualización radiológica de la cavidad uterina y de las trompas, mediante la introducción de un contraste radiopaco a través del cérvix.

Litotomía. Es una posición quirúrgica en la que el paciente se encuentra en decúbito supino con las extremidades inferiores flexionadas y elevadas. Está indicada para cirugía perianal, rectal, vaginal y urológicas.

Mioma. Tumor benigno y no canceroso que crece a expensas de la capa muscular del útero o miometrio. En realidad, es un útero más grande de lo normal. Una de cada tres mujeres con edades comprendidas entre los 35-55 años tienen un mioma.

Perinatología. Rama de la medicina que se ocupa del estudio de la anatomía y fisiología de la madre y de su hijo no nacido y del recién nacido, y del diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que aparecen durante la gestación, el parto y el puerperio.

Pneumoperitoneo. Presencia de gas en la cavidad peritoneal, ya sea a consecuencia de la perforación de una víscera hueca o por un traumatismo. También puede introducirse el gas de forma intencionada para efectuar una Laparoscopia o un contraste radiológico.

Pólipos. Se denomina pólipo a cualquier formación que se eleva desde la superficie mucosa. Lo pólipos cervicales son crecimientos pequeños y frágiles en forma de dedo que se originan en la superficie del cuello uterino o del canal endocervical, los cuales cuelgan de un tallo y salen a través de la abertura cervical.

Puerperio. Período después del parto hasta que los órganos de la mujer vuelven al estado en el que se encontraban antes del embarazo. Período que sigue al parto, con una duración aproximada de 6 semanas, durante las cuales remiten los cambios anatómicos y fisiológicos provocados por el embarazo, y la mujer se adapta a la responsabilidad nueva o ampliada de la maternidad y de la vida sin embarazo.

Reflejo vagal. Es un reflejo que provoca una estimulación vagal, con una marcada bradicardia y con caída ulterior de la presión sanguínea.

Sistema Mulleriano. Son conductos aparecen en la séptima semana del embarazo y desde entonces y hasta la semana veinte, ocurre el desarrollo normal. Primero se alargan, acercándose verticalmente para formar las trompas de Falopio con sus mitades superiores y después, las mitades inferiores se fusionan latero medialmente para formar el útero, el cérvix y el tercio superior de la vagina.

Sonda nasogástrica. Una sonda nasogástrica también llamada de forma más correcta sonda gastronasal es un tubo, habitualmente de plástico, hule o PVC que se introduce a través de la nariz (o la boca) en el estómago pasando por el esófago.

Tabique intrauterino. Defecto congénito a nivel de los conductos de Muller en el que se aprecia un tabique vaginal o uterino parcial o completo y dividir totalmente la cavidad uterina en dos partes iguales, lo mismo puede ocurrir en el cuello del útero. Con mayor frecuencia se aprecia una división que afecta solamente la parte superior del útero. En ausencia de obstrucción de las trompas de Falopio, la reconstrucción quirúrgica se ha realizado principalmente para restaurar la fertilidad.

Tococirugía. Área de quirófanos, destinados para uso exclusivo de pacientes Obstétricos (Cesáreas, legrados, etc.) cuenta con comunicación directa con cuneros y terapia intensiva neonatal, facilitando la atención inmediata del bebé.

Útero bicorne. Resultante de una anomalía de fusión parcial de los conductos de Muller. La separación existente entre ambos hemiúteros esta formada por miometrio y puede llegar hasta el orificio cervical externo (Bicorne-bicollis) o por encima del orificio cervical interno(Bicorne - unicollis). En la histerosalpingografía se aprecia que el angulo que forman ambas cavidades es mayor de 90°.

BIBLIOGRAFÍA

- Bustos López HH, Garza Leal JG. Cirugía Endoscópica en Ginecología, Laparoscopia e Histeroscopia. Editorial Médica Panamericana. 1ª Edición. México 2011, pp.39-182
- Jain, Atlas de Cirugía Endoscópica en Infertilidad y Ginecología. Editorial Amolca. 1ª Edición. México 2007, pp.152-178
- Duque Arredondo G, Bianchi Poblete M. Cirugía Endoscópica Ginecológica. Boletín Esc. de Medicina, P. Universidad Católica de Chile 1994; 23: 123-126
- E. Recari, L.C. Oroz, J.A. Lara. Complicaciones de la cirugía ginecológica. An. Sist. Sanit. Navar. 2009, Vol. 32, Suplemento 1
- Torres, Marecos, Serra. Generalidades de la Cirugía Laparoscópica, Equipamiento e Instrumental. Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. Pp. 1 y sigtes.
- Alverto Suazo, Carlos. Miomectomía histeroscópica usando el resectoscopio ginecológico. Revista Médica Hondureña, Vol. 71, 2003. p137
- <http://www.karlstorz.de/cps/rde/xchg/SID-813991E9-92DD72B4/karlstorz-es/hs.xsl/8392.htm>
- http://www.dexeus.com/es_ES/salud-mujer-informacion-medica-detalle.aspx?a=1&t=76
- Electronic Endoflator Model 264305 20. Karl Storz Endoscopy. Instruction Manual
- Image 1 HUB HD. Karl Storz Endoscopy. Instruction Manual
- Fuente de Luz Fría Xenon nova. Modelo 20131520. Karl Storz Endoscopy. Instruction Manual
- Fuente de Luz Fría Xenon nova 175. Karl Storz Endoscopy. Instruction Manual
- Fuente de Luz Fría Halogen 250 twin. Karl Storz Endoscopy. Instruction Manual

- Gynecare Morcellex. Tissue morcellator. Instruction Manual
- **UltraCision**® **Harmonic Scalpel**. Generator 300 System. Service Manual
- VERSAPOINT* Hysteroscopic Bipolar Electrosurgical System *User Manual*
- *ValleylabForce 2. Electrosurgical Generator. Service Manual*
- *Gyrus ACMI. Plasmakinetic SuperPulse Generator. User manual*