



## ISCO3/MET/00/23 Insuflación rectal

Los documentos del ISCO3 son recomendaciones que sirven de guía y referencia a todos aquellos que practican la ozonoterapia. Sin embargo, es responsabilidad de cada ozonoterapeuta seguir o no las recomendaciones emitidas por el ISCO3.

Título ISCO3/MET/00/23 Insuflación rectal .....	2
1.1. Breve resumen .....	2
1.2. Propósito .....	2
1.3. Alcance .....	2
1.4. Siglas, abreviaturas y definiciones .....	2
2. Responsabilidad .....	3
3. Procedimiento .....	3
3.1 Indicaciones .....	3
3.2 Contraindicaciones .....	4
3.3 Intervalos de dosis recomendados .....	4
3.4 Evaluación clínica .....	6
3.5 Operaciones preliminares .....	6
3.6 Procedimiento principal .....	6
3.7 Efectos secundarios .....	7
3.8 Seguimiento de los pacientes .....	7
3.9 Mecanismo de acción .....	7
4. Contingencias; Acciones correctivas .....	7
5. Referencias .....	8
5.1 Referencias SOP .....	8
5.2 Otras referencias .....	8
6. Documentación y archivos adjuntos .....	9
6.1 Lista de dispositivos médicos desechables recomendados .....	9
7. Cambios históricos .....	10
8. Registros del documento .....	10



## Título ISCO3/MET/00/23 Insuflación rectal

### 1.1. Breve resumen

La administración rectal del ozono es una de las formas sistémicas y locales más antiguas de aplicación. Los efectos biológicos de las Insuflaciones Rectales de Ozono (IRO<sub>3</sub>) se han demostrado extensamente ya sea experimental o clínicamente. Además, los estudios preclínicos demostraron su baja toxicidad. La IRO<sub>3</sub> se utiliza para tratar muchas enfermedades y se está empleando cada vez más como una forma terapéutica sistémica. Usando protocolos clínicos estandarizados, se puede alcanzar el éxito terapéutico con la IRO<sub>3</sub>. La RIO<sub>3</sub> tiene ventajas y desventajas, no es una alternativa al auto hemo terapia mayor (AMH), sino que se utiliza cuando es requerida (por ejemplo, en pediatría, geriatría, cuando el AMH no se puede realizar porque la administración i.v. es difícil debido a condiciones desfavorables de las venas, entre otras). Este método es una ruta válida de administración del O<sub>3</sub>/O<sub>2</sub>.<sup>1</sup> La IRO<sub>3</sub> es una ruta de administración básicamente sistémica debido a que el gas se disuelve rápidamente en el contenido luminal del intestino, donde las mucoproteínas y otras secreciones con actividad antioxidante reaccionan fácilmente con el ozono para producir especies reactivas de oxígeno (ERO) y productos de la peroxidación de lipídica. Estos compuestos penetran en la mucosa y entran en la circulación de los vasos capilares venosos y linfáticos.<sup>1</sup> Esta técnica no invasiva puede utilizarse sin riesgo en pacientes pediátricos y ancianos y en pacientes con acceso difícil de las venas. Generalmente, es bien tolerada y permite escalar dosis similares a las usadas en la AMH.

### 1.2. Propósito

El propósito de este PNT es describir el procedimiento para la Insuflación Rectal de Ozono (IRO<sub>3</sub>).

### 1.3. Alcance

Este procedimiento especifica la técnica, dosis, volumen de gas y frecuencia de aplicación del ozono por vía rectal.

### 1.4. Siglas, abreviaturas y definiciones

G6PD	Glucosa 6 fosfato deshidrogenasa
AHM	Autohemoterapia mayor
IRO <sub>3</sub>	Insuflación rectal de ozono
ERO	Especies reactivas de oxígeno
PNT	Procedimiento Normalizado de Trabajo
Dosis totales	Cantidad total, en microgramos, de ozono dada por sesión, calculada como volumen en mL multiplicado por la concentración en µg/mL



## Comité Científico Internacional de Ozonoterapia

Tel/Fax (+34) 913515175. Cell Phone (+34) 669685429  
Avenida Juan Andrés 60. Local 1 – Bajo Izquierdo 28035,  
Madrid (Spain) info@isco3.org www.isco3.org

PNT: ISCO3/MET/00/23  
Versión: 1 SPA  
Fecha: 05/02/2017  
Página 3 de 10

## 2. Responsabilidad

- Médico**
- Registro de los datos clínico de los pacientes
  - Valoración de las indicaciones y contraindicaciones
  - Solicitar el consentimiento informado (ISCO3/QAU/00/21) y el consentimiento de privacidad
  - Aplicaciones y monitoreo
  - Registro de todos los datos en la historia clínica
  - Prescripción de estudios adicionales para evaluar la efectividad del tratamiento (por ejemplo, ensayos bioquímicos o inmunológicos)
  - Informar sobre cualquier complicación tardía
  - Seguimiento del paciente
- Enfermera**
- Acomodar a los pacientes
  - Preparación del paciente para el procedimiento clínico
  - Supervisión del pacientes y control de los signos vitales (temperatura y presión)
  - Detecta y alerta al médico de las anomalías debidas a posibles reacciones
  - Notificación de posibles complicaciones.

Una sesión de  $\text{IRO}_3$  debe ser realizada por un médico, debidamente entrenado en ozono terapia. También un auxiliar de confianza, enfermera o profesional paramédico, puede hacer el procedimiento, siempre y cuando esta persona esté adecuadamente capacitada para este trabajo. Es responsabilidad del médico asegurarse de que todas las etapas del procedimiento se realizan de la manera correcta, para evitar siempre errores, accidentes y para prevenir incidentes.

## 3. Procedimiento

### 3.1 Indicaciones

Para uso sistémico complementario, comprenden generalmente enfermedades inflamatorias crónicas o síntomas inflamatorios,<sup>2</sup> asma,<sup>3</sup> angiopatía,<sup>4-6</sup> trastornos circulatorios arteriales,<sup>7,8</sup> retinitis pigmentaria,<sup>9-11</sup> enfermedad reumática inflamatoria crónica,<sup>12</sup> enfermedades condicionadas por virus,<sup>13,14</sup> inmunodeficiencia,<sup>15</sup> fibromialgia,<sup>16</sup> alcohólicos,<sup>17</sup> síndrome cocleovestibular,<sup>18</sup> complementaria en oncología.<sup>19</sup> Además, se utiliza en las enfermedades locales, tales como: colitis,<sup>20</sup> proctitis, heridas,<sup>21</sup> o fisuras anales.



## Comité Científico Internacional de Ozonoterapia

Tel/Fax (+34) 913515175. Cell Phone (+34) 669685429  
Avenida Juan Andrés 60. Local 1 – Bajo Izquierdo 28035,  
Madrid (Spain) info@isco3.org www.isco3.org

PNT: ISCO3/MET/00/23  
Versión: 1 SPA  
Fecha: 05/02/2017  
Página 4 de 10

### 3.2 Contraindicaciones

Contraindicación absoluta: Favismo: Deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (favismo). \* Contraindicaciones relativas / situaciones especiales:

- Infarto agudo de miocardio
- Embarazo en los primeros 3 meses
- Hipertiroidismo tóxico no compensado - estado de Graves Basedow
- Trombocitopenia menor de 50.000 y trastornos graves de la coagulación
- Grave Inestabilidad Cardiovascular
- Intoxicación aguda por alcohol
- Infarto agudo de miocardio
- Hemorragia masiva y aguda
- Durante estados convulsivos
- Hemocromatosis
- Pacientes que reciben tratamiento con cobre o hierro.

\* La prevalencia de la deficiencia de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa (G6PD) varía entre los grupos étnicos con menor frecuencia general en las Américas (3,4%), Europa (3,9%) y el Pacífico (2,9%) en comparación con el África subsahariana (7,5 %), Oriente Medio (6,0%) y Asia (4,7%).<sup>22</sup> Se recomienda la prueba de G6PD antes del tratamiento con O<sub>3</sub> para evitar complicaciones.

Concentraciones mayores de 40 µg/mL pueden dañar el enterocito.<sup>23</sup>

### 3.3 Intervalos de dosis recomendados

En las enfermedades crónicas, la dosis adecuada de ozono produce tolerancia temporal al estrés oxidativo, por lo que los pacientes requieren ciclos repetidos de ozonoterapia (15-32 sesiones, 2-5 por semana, lo que constituye un ciclo). Se recomienda aumentar la dosis en cada ciclo consecutivo, repitiéndose a intervalos de 3 a 4 meses en el primer año. Si hay más de seis meses entre cada ciclo, las dosis deben ser las mismas que en el primer ciclo. Los efectos benéficos se logran después de varias suministraciones a diferentes dosis (dosis baja, media y media superior). Las dosis altas sólo se utilizarán después de dos ciclos de ozonoterapia con un intervalo de tres meses cada uno.

El intervalo de dosis es (10 - 35) µg / mL (Tabla 1 y 2).

El intervalo de volumen es (100 - 200) mL

Las concentraciones superiores a 40 µg / mL pueden afectar al enterocito.



**Comité Científico Internacional de Ozonoterapia**

Tel/Fax (+34) 913515175. Cell Phone (+34) 669685429  
 Avenida Juan Andrés 60. Local 1 – Bajo Izquierdo 28035,  
 Madrid (Spain) info@isco3.org www.isco3.org

PNT: ISCO3/MET/00/23  
 Versión: 1 SPA  
 Fecha: 05/02/2017  
 Página 5 de 10

Tabla 1. Dosificaciones generales para insuflaciones rectales.

O <sub>3</sub>	Alto	Medio	Bajo	Observaciones
C ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )	30-35	20-25	10-15	Concentraciones mayores de 40 $\mu\text{g} / \text{mL}$ pueden dañar el enterocito. La única excepción es, en el caso de sangrado agudo, en la colitis ulcerosa, comenzando con una alta concentración de 60-70 $\mu\text{g} / \text{mL}$ / y 50 mL V. Una vez que el sangrado disminuye, se reduce la concentración.
V (mL)	200	150	100	
Dosis (mg)	6,0 -7,0	3,0-3,75	1,0-1,5	

Leyenda: C, concentración; V, volumen.

Tabla 2. Dosificaciones pediátricas para insuflaciones rectales.

Tabla 2 A. Según el estrés oxidativo.

Semanas de tratamiento	Concentración O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )		
	Estrés oxidativo		
	Bajo	Moderado	Severo
Primera	20	15	10
Segunda	25	20	15
Tercera	30	25	20
Cuarta	35	30	25

Tabla 2 B. Volúmenes a administrar según la edad del paciente

Edad del paciente	Volumen a administrar (mL)
28 días -11 meses	15-20
1 -3 años	20-35
3-10 años	40-75
11-15 años	75-120

La dosis cambia cada cinco sesiones. Ciclos de 15-20 sesiones se indican cada cuatro o cinco meses durante el primer año. Posteriormente se evaluará al paciente para determinar la frecuencia de los ciclos para el segundo año.



## Comité Científico Internacional de Ozonoterapia

Tel/Fax (+34) 913515175. Cell Phone (+34) 669685429  
Avenida Juan Andrés 60. Local 1 – Bajo Izquierdo 28035,  
Madrid (Spain) info@isco3.org www.isco3.org

PNT: ISCO3/MET/00/23  
Versión: 1 SPA  
Fecha: 05/02/2017  
Página 6 de 10

### 3.4 Evaluación clínica

Es necesaria una evaluación clínica y / o de laboratorio para establecer un diagnóstico preciso y permitir comparaciones entre el estado del paciente antes, durante y después de la terapia con ozono.

### 3.5 Operaciones preliminares

El paciente debe estar completamente informado de antemano sobre el método en sí, sobre todos los pasos del procedimiento, sobre el efecto deseado (s) y también sobre los posibles efectos secundarios no deseados. Asimismo, el paciente o la persona responsable del paciente debe leer, comprender y firmar un documento escrito de consentimiento informado.

**Generador del ozono:** debe ajustarse al requisito estándar ISCO3/DEV/00/01.

**Jeringas:** Los dispositivos de plástico, deben cumplir con la norma ISO 15747: 2005 (Esta es la regulación de la Unión Europea) o equivalente. Todos los recipientes y dispositivos utilizados en la terapia con O<sub>3</sub> deben ser resistentes al ozono y no deben liberar ftalatos. Antes de administrar el ozono rectal, la puerta de la habitación debe cerrarse para asegurar la privacidad del paciente. Se debe advertir al paciente de vaciar su vejiga e intestinos antes del procedimiento. Después de quitar las prendas inferiores y la ropa interior, el paciente debe colocarse en la cama volteado sobre su lado izquierdo, con la rodilla superior doblada y tirada ligeramente hacia arriba, levantando las nalgas superiores, esto permitirá la visualización de su apertura rectal. Una almohadilla impermeable debe ser colocada debajo de las caderas del paciente para proteger la ropa de cama, y debe utilizarse una sábana para cubrir el paciente (todo su cuerpo excepto las nalgas). La enfermera debe explicar el procedimiento al paciente. Esta explicación debe incluir la importancia de respirar lentamente por la boca para mejorar la relajación del esfínter rectal y evitar la presión de oposición. El paciente debe estar consciente de que puede haber un estímulo para empujar el ozono hacia fuera, pero que él debe tratar de mantener por lo menos 10-15 min el gas después de la insuflación, como la mayoría de los medicamentos rectales necesitan tiempo para ser absorbidos.

### 3.6 Procedimiento principal

La enfermera debe lavarse las manos y ponerse los guantes. Se debe retirar la cubierta protectora del catéter rectal. Lociones, ungüentos o cremas lubricantes se pueden aplicar directamente en el esfínter anal, usando un dedo enguantado o gasa (10 · 10) cm. Antes de administrar el ozono la punta del catéter, o el aplicador debe lubricarse con un lubricante soluble en agua. Para insertar el catéter rectal, el extremo lubricado del catéter debe colocarse en la abertura rectal y se debe empujar suavemente hacia el recto. El catéter debe ser empujado continuamente hacia dentro hasta que se haya insertado toda la longitud del dedo índice enguantado de la enfermera en la abertura rectal (es decir, aproximadamente 7,5 cm para un paciente adulto).

Al insertar un catéter rectal en los niños, el catéter debe ser empujado unos 2,5 cm más allá de la abertura rectal, o hasta el primer nudillo del dedo índice de las enfermeras. Al insertar un catéter rectal en los bebés, el dedo meñique debe colocarse a una media pulgada (1,25 cm) más allá de la



## Comité Científico Internacional de Ozonoterapia

Tel/Fax (+34) 913515175. Cell Phone (+34) 669685429  
Avenida Juan Andrés 60. Local 1 – Bajo Izquierdo 28035,  
Madrid (Spain) info@isco3.org www.isco3.org

PNT: ISCO3/MET/00/23  
Versión: 1 SPA  
Fecha: 05/02/2017  
Página 7 de 10

abertura rectal. Se deben soltar las nalgas y retirar el dedo. Administre suavemente el ozono durante aproximadamente 5 min mientras el paciente está tendido de lado.

### 3.7 Efectos secundarios

Cuando se administró ozono por insuflación rectal, se notificaron casos de hinchazón y estreñimiento.<sup>19,24</sup> También se ha notificado una ligera irritación y flatulencia transitoria<sup>16</sup> y una irritación leve a corto plazo.<sup>15</sup>

Si la concentración utilizada causa irritación o malestar, considere reducir la concentración o suspender el tratamiento hasta que la irritación disminuya.

Según los ensayos clínicos publicados, se han realizado más de 46 984 aplicaciones rectales en 716 pacientes, el número de aplicaciones varía entre 1 y 40 tratamientos por año, sólo en dos casos, se describió una ligera flatulencia transitoria inmediatamente después de la insuflación del ozono rectal.<sup>25</sup>

### 3.8 Seguimiento de los pacientes

Los pacientes pueden ser seguidos y reevaluados regularmente, desde el punto de vista clínico / subjetivo y / o con exámenes de laboratorio y / o imagenológicos.

### 3.9 Mecanismo de acción

A dosis bajas, el ozono aplicado sistémicamente en forma de  $\text{IRO}_3$  actúa como un bioregulador, los intermediarios del ozono ( $\text{H}_2\text{O}_2$ , 4-hydroynonenal, etc.)<sup>26</sup> inducen la transducción de señales mediante la oxidación de residuos de glutatión o cisteína y la consecuente activación de los correspondientes factores nucleares. La regulación de los sistemas antioxidantes tiene lugar a través del señalizador Nrf2,<sup>26,27</sup> o mediante una inmunomodulación vía NFkB.<sup>25</sup>

Para la administración rectal con ozono, se han descrito 6 estudios controlados, 2 aleatorizados,<sup>25</sup> con 227 pacientes y 6 estudios sin un grupo de control que incluyó 484 pacientes. Las indicaciones coinciden con las indicaciones clásicas de la ozonoterapia, como regla asociado con un proceso inflamatorio crónico. El tipo de aplicación también se corresponde con la descrita en este procedimiento.

Para  $\text{IRO}_3$  todos los estudios muestran mejoras clínicas y / o farmacológicas estadísticamente significativas, sin efectos adversos ni reacciones adversas.<sup>25</sup>

## 4. Contingencias; acciones correctivas

En caso de efectos secundarios, siga las instrucciones de ISCO3/CLI/00/01 "Primeros auxilios en la terapia con ozono (Exposición por inhalación y sobredosis accidentales)" y reporte el efecto secundario usando ISCO3/REC/00/03 "Formulario del Programa de Información de Seguridad y Eventos Adversos del ISCO3".





## 5. Referencias

### 5.1 Referencias SOP

- ISCO3/QAU/00/21. Formulario de Consentimiento Informado en Terapia de Ozono.
- ISCO3/DEV/00/01 Directrices y recomendaciones para profesionales de la medicina que planean adquirir un generador de ozono médico.
- ISCO3/CLI/00/01. Primeros Auxilios en ozono terapia (exposición por inhalación y sobredosis accidental)
- ISCO3/REC/00/03 Formulario del Programa de Información de Seguridad y de Eventos Adversos del ISCO3.
- ISCO3 / QAU / 01/03. Declaración de Madrid sobre la ozono terapia 2015-2020. Schwartz-Tapia A, Martínez-Sánchez G, Sabah F, Alvarado-Guómez F, Bazzano-Mastrelli N, Bikina O, Borroto-Rodríguez V, Cakir R, Clavo B, González-Sánchez E, Grechkanov G, Najm Dawood AH, Izzo A, Konrad H, Masini M, Peretiagyn S, Pereyra, VR, Ruiz Reyes D, Shallenberger F, Vongay V, Xirezhati A, Quintero-Marino, R. Declaración de Madrid sobre la terapia con ozono. 2ª ed. Madrid: ISCO3; ISBN 978-84-606-8312-4; 2015. 50 p.

### 5.2 Otras referencias

1. Martínez-Sánchez G, Re L. Rectal administration and its application in ozonotherapy. *Int. J. Ozone Therap.* 2012;11:41-49.
2. Borroto V. Campos electromagnéticos pulsados y ozono en el tratamiento de la artrosis de rodilla en el adulto mayor. *Revista Española de Ozonoterapia.* 2016;6(1):27-39.
3. Hernandez Rosales FA, Calunga Fernandez JL, Turrent Figueras J, Menendez Cepero S, Montenegro Perdomo A. Ozone therapy effects on biomarkers and lung function in asthma. *Arch Med Res.* Sep-Oct 2005;36(5):549-554.
4. Martínez-Sánchez G, Al-Dalain SM, Menendez S, et al. Therapeutic efficacy of ozone in patients with diabetic foot. *Eur J Pharmacol.* Oct 31 2005;523(1-3):151-161.
5. Kulikov AG, Turova EA, Shcherbina TM, Kisileva OM. [Efficacy of different methods of ozone therapy in vascular complications of diabetes mellitus]. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.* Sep-Oct 2002(5):17-20.
6. Romero Valdes A, Blanco Gonzalez R, Menendez Cepero S, Gomez Moraleda M, Ley Pozo J. [Arteriosclerosis obliterans and ozone therapy. Its administration by different routes]. *Angiologia.* Sep-Oct 1993;45(5):177-179.
7. Martínez-Sánchez G, Delgado-Roche L, Diaz-Batista A, Perez-Davison G, Re L. Effects of ozone therapy on haemostatic and oxidative stress index in coronary artery disease. *Eur J Pharmacol.* Sep 15 2012;691(1-3):156-162.
8. Borroto V, Lima L, Lima S, Marín M, Castellanos J, Cambara R. Prevención del ictus con la aplicación de ozonoterapia. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación.* 2013;5(1).
9. Guerra Veranes X, Limonta Napoles Y, Contrera Hechavarría I, Freyre Luque R, Martínez Blanco C. [The nurse's work in the application of ozone therapy in retinitis pigmentosa. January-May 1996]. *Rev Cubana Enferm.* May-Aug 1998;14(2):99-102.
10. Copello M, Menéndez S. Retinitis Pigmentosa patients treated with ozone therapy during 20 years. Cuban experiences. *Revista Española de Ozonoterapia.* 2011;1(1):13-22.
11. Mirta C, Silvia M, Frank H. Ozone Therapy in Retinitis Pigmentosa Patients: Clinical Evolution and Oxidative Stress Behavior in Retinitis Pigmentosa Patients Treated with Ozone Therapy over 20 Years. *Ozone: Science & Engineering.* 2012;34:475 - 483.
12. José Luis C, Silvia M, Rodolfo L, et al. Application of Ozone Therapy in Patients with Knee Osteoarthritis. *Ozone: Science & Engineering.* 2012;34:469 - 475.
13. Zaky S, Kamel SE, Hassan MS, et al. Preliminary results of ozone therapy as a possible treatment for patients with chronic hepatitis C. *J Altern Complement Med.* Mar 2011;17(3):259-263.
14. Mawsouf MN. OZONE THERAPY IN PATIENTS WITH VIRAL HEPATITIS "C" A CLINICAL STUDY. 2009. [www.merkaz-ozone.com/OzoneHCVBrazil.ppt](http://www.merkaz-ozone.com/OzoneHCVBrazil.ppt).
15. Carpendale MT, Freeberg J, Griffiss JM. Does ozone alleviate AIDS diarrhea? *J Clin Gastroenterol.* Sep 1993;17(2):142-145.





## Comité Científico Internacional de Ozonoterapia

Tel/Fax (+34) 913515175. Cell Phone (+34) 669685429  
Avenida Juan Andrés 60. Local 1 – Bajo Izquierdo 28035,  
Madrid (Spain) info@isco3.org www.isco3.org

PNT: ISCO3/MET/00/23  
Versión: 1 SPA  
Fecha: 05/02/2017  
Página 9 de 10

16. Hidalgo-Tallon J, Menendez-Cepero S, Vilchez JS, Rodriguez-Lopez CM, Calandre EP. Ozone therapy as add-on treatment in fibromyalgia management by rectal insufflation: an open-label pilot study. *J Altern Complement Med*. Mar 2013;19(3):238-242.
17. María Teresa D-S, Angela Fraga P, Jaqueline DV, et al. Ozone Therapy Ameliorates Nervous System Disorders and Plasmatic Oxidative Stress in Patients During Ethanol Withdrawal. A Pilot Study. *Ozone: Science & Engineering*. 2012;34:432-437.
18. Basabe E, Borroto V, Bell L, López C, Menéndez S, Alarcón M. Respuesta mediante efecto doppler del tronco vertebral de pacientes con síndrome cocleovestibular incompleto tratados con ozonoterapia y acupuntura. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*.29(3):1998.
19. Clavo B, Ceballos D, Gutierrez D, et al. Long-term control of refractory hemorrhagic radiation proctitis with ozone therapy. *J Pain Symptom Manage*. 2013;46(1):106-112.
20. Knoch HG, Klug W. *Rektale Ozon-Sauerstoff-Anwendung in der Proktologie*1995.
21. Ahmed M. F, Mohamed N. M, Renate V-H. Ozone Therapy in Diabetic Foot and Chronic, Nonhealing Wounds. *Ozone: Science & Engineering*. 2012;34:438-450.
22. Nkhoma ET, Poole C, Vannappagari V, Hall SA, Beutler E. The global prevalence of glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency: a systematic review and meta-analysis. *Blood Cells Mol Dis*. May-Jun 2009;42(3):267-278.
23. Schwartz-Tapia A, Martínez-Sánchez G, Sabah F, et al. Madrid Declaration on Ozone Therapy. *ISCO3*. 2015:50.
24. Clavo B, Santana-Rodríguez N, Llontop P, et al. Ozone Therapy in the Management of Persistent Radiation-Induced Rectal Bleeding in Prostate Cancer Patients. *Evid Based. Complement Alternat Med*. 2015;2015(480369).
25. Renate VH, Sonia LFO, Fahmy Z. Ozone in Medicine: Clinical Evaluation and Evidence Classification of the Systemic Ozone Applications, Major Autohemotherapy and Rectal Insufflation, According to the Requirements for Evidence-Based Medicine. *Ozone: Science & Engineering*. 2016:25.
26. Pecorelli A, Bocci V, Acquaviva A, et al. NRF2 activation is involved in ozonated human serum upregulation of HO-1 in endothelial cells. *Toxicol Appl Pharmacol*. Feb 15 2013;267(1):30-40.
27. Re L, Martinez-Sanchez G, Bordicchia M, et al. Is ozone pre-conditioning effect linked to Nrf2/EpRE activation pathway in vivo? A preliminary result. *Eur J Pharmacol*. Nov 5 2014;742:158-162.

## 6. Documentación y archivos adjuntos

### 6.1 Lista de dispositivos médicos desechables recomendados

Jeringa siliconada Luer lock o jeringa de vidrio de 50 mL o 60 mL.

Guantes y solución desinfectante.

Catéter rectal No. 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20

Lubricante soluble en agua.



## Comité Científico Internacional de Ozonoterapia

Tel/Fax (+34) 913515175. Cell Phone (+34) 669685429  
Avenida Juan Andrés 60. Local 1 – Bajo Izquierdo 28035,  
Madrid (Spain) info@isco3.org www.isco3.org

PNT: ISCO3/MET/00/23  
Versión: 1 SPA  
Fecha: 05/02/2017  
Página 10 de 10

### 7. Cambios históricos

PNT n°.	Fecha efectiva	Cambios significativos	PNT.
ISCO3/MET/00/23	25/11/2016	Borrador	Primera versión
	05/02/2016	Versión final	Primera versión
	03/05/2018	Versión en Español	

### 8. Registros del documento

	Nombre	Título	Firma	Fecha
<b>Autor</b>	Vivian Borroto-Rodríguez, M.D. Email. vivian.borroto@infomed.sld.cu	Miembro de ISCO3		25/11/2016
	Gregorio Martínez-Sánchez, PhD. Email. gregorcuba@yahoo.it	ISCO3 presidente		
<b>Autorizo / Aprobó</b>	Junta y miembros de ISCO3 2015-2020	Otros miembros		05/02/2016
<b>Traducción</b>	Carlos Alberto Matiz Pedraza, M.D.	Experto ISCO3		03/05/2018