

 <p>Hospital Universitario Príncipe de Asturias Comunidad de Madrid</p>	<b>PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN Y RESPONSABILIDAD PROGRESIVA DEL RESIDENTE DE ANÁLISIS CLÍNICOS Y BIOQUÍMICA CLÍNICA</b>
	N° Ed.1; 25/10/2016 Cod. PR/CODO/50; Pág. 1 / 33

## ÍNDICE

- 1.- Introducción
- 2.- Marco normativo
- 3.- Estructura, áreas y funciones del servicio Análisis Clínicos
  - 3.1.- Recursos humanos
  - 3.2.- Recursos físicos
  - 3.3.- Recursos técnicos
  - 3.4.- Cartera de servicios
- 4.- Objetivos docentes de la actividad asistencial y de las guardias
  - 4.1.- Objetivos generales de la formación
  - 4.2.- Contenidos específicos. Competencias a adquirir por año de residencia
  - 4.3.- Rotaciones y atención continuada/guardias
  - 4.4.- Sesiones clínicas y actividad científica
  - 4.5.- Evaluación
- 5.- Niveles de responsabilidad para las habilidades del residente de Análisis Clínicos
  - 5.1.- Objetivos específicos operativos/actividades por año de residencia
  - 5.2.- Descripción de las patologías, situaciones y procedimientos que deberán ser realizados o supervisados directamente por el especialista
  - 5.3.- Procedimientos que garantizan la adecuada información del adjunto acerca de la actividad desarrollada por el residente

# 1.-INTRODUCCIÓN

Dentro de las responsabilidades derivadas de la acreditación docente que asume el Hospital Universitario Príncipe de Asturias (HUPA) se encuentra el garantizar la supervisión y la adquisición progresiva de responsabilidades por parte de los residentes a lo largo de su proceso formativo. La complejidad y la dimensión de esta misión, que incluye el desarrollo completo de los programas formativos, el cumplimiento de las normas en vigor y la mejora de la calidad asistencial y seguridad de los pacientes, determinan que sea la institución en su conjunto (equipo directivo, responsables asistenciales, tutores, Comisión de Docencia, servicios jurídicos, etc.) quien deba asumir solidariamente la tarea.

## 2.-MARCO NORMATIVO

*El REAL DECRETO 183 de 2008, de 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada, en su capítulo V (artículos 14 y 15) hace referencia al deber general de supervisión y a la responsabilidad progresiva del residente:*

**RD 183/2008 CAPÍTULO V. Deber general de supervisión y responsabilidad progresiva del residente**

### **Artículo 14. El deber general de supervisión.**

*De acuerdo con lo establecido en el artículo 104 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, en el artículo 34.b) de la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud y en el artículo 12.c) de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, toda la estructura del sistema sanitario estará en disposición de ser utilizada en las enseñanzas de grado, especializada y continuada de los profesionales.*

*Dicho principio rector determina que las previsiones de este real decreto y las que adopten las comunidades autónomas sobre los órganos colegiados y unipersonales de carácter docente, se entiendan sin perjuicio del deber general de supervisión inherente a los profesionales que presten servicios en las distintas unidades asistenciales donde se formen los residentes. Dichos profesionales estarán obligados a informar a los tutores sobre las actividades realizadas por los residentes.*

*Los responsables de los equipos asistenciales de los distintos dispositivos que integran las unidades docentes acreditadas para la formación de especialistas programarán sus actividades asistenciales en coordinación con los tutores de las especialidades que se forman en los mismos, a fin de facilitar el cumplimiento de los itinerarios formativos de cada residente y la integración supervisada de estos en las actividades asistenciales, docentes e investigadoras que se lleven a cabo en dichas unidades, con sujeción al régimen de jornada y descansos previstos por la legislación aplicable al respecto.*

## **Artículo 15. La responsabilidad progresiva del residente**

1. El sistema de residencia al que se refiere el artículo 20 de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, implica la prestación profesional de servicios por parte de los titulados universitarios que cursan programas oficiales de las distintas especialidades en Ciencias de la Salud.

Dicho sistema formativo implicará la asunción progresiva de responsabilidades en la especialidad que esté cursando y un nivel decreciente de supervisión, a medida que se avanza en la adquisición de las competencias previstas en el programa formativo, hasta alcanzar el grado de responsabilidad inherente al ejercicio autónomo de la profesión sanitaria de especialista.

2. En aplicación del principio rector que se establece en el artículo anterior, los residentes se someterán a las indicaciones de los especialistas que presten servicios en los distintos dispositivos del centro o unidad, sin perjuicio de plantear a dichos especialistas y a sus tutores cuantas cuestiones se susciten como consecuencia de dicha relación.

3. La supervisión de residentes de primer año será de presencia física y se llevará a cabo por los profesionales que presten servicios en los distintos dispositivos del centro o unidad por los que el personal en formación esté rotando o prestando servicios de atención continuada. Los mencionados especialistas visarán por escrito las altas, bajas y demás documentos relativos a las actividades asistenciales en las que intervengan los residentes de primer año. Las previsiones contenidas en este apartado se adaptarán a las circunstancias específicas de supervisión en las especialidades de un año.

4. La supervisión decreciente de los residentes a partir del segundo año de formación tendrá carácter progresivo. A estos efectos, el tutor del residente podrá impartir, tanto a este como a los especialistas que presten servicios en los distintos dispositivos del centro o unidad, instrucciones específicas sobre el grado de responsabilidad de los residentes a su cargo, según las características de la especialidad y el proceso individual de adquisición de competencias.

En todo caso, el residente, que tiene derecho a conocer a los profesionales presentes en la unidad en la que preste servicios, podrá recurrir y consultar a los mismos cuando lo considere necesario.

5. Las comisiones de docencia elaborarán protocolos escritos de actuación para graduar la supervisión de las actividades que lleven a cabo los residentes en áreas asistenciales significativas, con referencia especial al área de urgencias o cualesquiera otras que se consideren de interés.

Dichos protocolos se elevarán a los órganos de dirección del correspondiente centro o unidad para que el jefe de estudios de formación especializada consensúe con ellos su aplicación y revisión periódica.

### **3.- ESTRUCTURA, ÁREAS Y FUNCIONES DEL SERVICIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS**

#### **3.1.- Recursos humanos**

El Servicio de Análisis Clínicos consta del siguiente personal:

- Personal facultativo: 1 Jefe de Servicio y 9 Facultativos Especialistas de Área, de los cuales 6 son especialistas en Análisis Clínicos y 4 en Bioquímica Clínica. Algunos de los facultativos están en posesión de ambos títulos.  
El personal facultativo está distribuido en grandes áreas de conocimiento: Bioquímica General, Bioquímica Urgente, Hormonas, Genética, Proteínas y Autoinmunidad. A su vez, dentro de estas áreas, existe una distribución secundaria en áreas más pequeñas.
- Personal técnico: en las diferentes áreas de rutina del Laboratorio de Análisis Clínicos trabajan 17 técnicos de laboratorio (TEL) en presencias de diarias de lunes a viernes en horario de 8 a 22. El laboratorio de urgencias consta de una plantilla de 16 personas para realizar atención continuada.
- Personal administrativo: La Secretaría General de Laboratorios, común a Análisis Clínicos, Microbiología y Hematología, cuenta con 3 Auxiliares Administrativos en turno de mañana. En el laboratorio de urgencias no hay personal administrativo.

#### **3.2.- Recursos físicos**

El laboratorio general ocupa una superficie de aproximadamente 1.200 m<sup>2</sup>. No existen zonas separadas físicamente: el laboratorio de muestras programadas y el de urgencias ocupan un espacio común.

Se ha puesto en marcha un laboratorio Core en diciembre de 2012 que alberga una cadena y en la que se ubican los laboratorios de Análisis Clínicos, Hematología y Microbiología, así como los de Urgencias.

##### **3.2.1. Laboratorio de muestras programadas (800 m<sup>2</sup>)**

- Fase preanalítica y postanalítica
  - Sala de espera de pacientes y familiares
  - Sala de extracciones: ubicada en la planta sótano en un espacio contiguo al que ocupa el laboratorio Core. Cuenta con 8 puestos de extracción.
    - Puestos de extracciones especiales: Con camillas para pruebas funcionales o aquellas tomas de muestra que requieran un mayor grado de intimidad. Se han instalado 3 puestos, uno de

ellos para Pediatría, otro para Pruebas funcionales y otro con prioridad para personal del hospital.

- Secretaría: desde donde se registran las diferentes peticiones mediante escáner o manualmente, se imprimen los informes y se realizan las diferentes gestiones administrativas.
- Zona de recepción, preprocesado y distribución de muestras (CERM): El área de Preanalítica es común a los Servicios de Análisis Clínicos, Hematología y Microbiología.
- Fase analítica
  - Zonas de preparación y procesado de muestras de laboratorio de rutina (muestras programadas): bioquímica automatizada, proteínas, inmunología, orinas y otras técnicas especiales.

### 3.2.2. Laboratorio de Urgencias (espacio incluido en los 800 m<sup>2</sup> anteriores):

Existe una zona específica de registro de las muestras urgentes, una zona de trabajo propia para manejo de ciertas muestras (gasometrías, orinas, líquidos biológicos,...) y una zona de trabajo común con las muestras programadas en el espacio de automatización.

### 3.2.3. Laboratorio de Genética

Ubicado en una zona específica en la 6ª planta del hospital.

## 3.3.- Recursos técnicos

A finales del año 2012 se puso en funcionamiento un laboratorio Core, modelo ampliamente difundido a nivel internacional, que centraliza en una estructura organizativa y técnica común las pruebas más frecuentes.

Las pruebas menos frecuentes y las técnicas manuales se realizan en equipos situados en el mismo recinto de laboratorio, no conectados al sistema de automatización.

### 3.3.1. Recursos técnicos del laboratorio de bioquímica general

- Sistema de automatización FlexLab de Inpeco
- Conectados al sistema de automatización: ADVIA® ClinicalChemistrySystem, ADVIA Centaur XP ImmunoassaySystem, Immulite 2000 XPI
- No conectados al sistema de automatización: BN™II System, SebiaCapyllaris, Helena REP, Arkray HA-8181, Liaison®XLDiaSorin, Immunocap Phadia®250, Auction Max AX-4030 Menarini

### 3.3.2. Recursos técnicos del laboratorio de bioquímica de urgencias

- los conectados al sistema de automatización descritos en el apartado anterior
- no conectados: RapidLad 1265, PapidPoint 500, Aution Eleven Menarini

### 3.3.3. Recursos técnicos del laboratorio de genética

- 2 incubadores de muestras
- 2 estufas
- 4 microscopios de alta resolución
- 2 cariotipadores

## 3.4.- Cartera de servicios

Ver anexo I.

# 4. OBJETIVOS DOCENTES DE LA ACTIVIDAD ASISTENCIAL Y DE LAS GUARDIAS

## 4.1.- Objetivos generales de la formación

Actualmente el Servicio está acreditado para la docencia de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica. Está nombrado un Tutor de Residentes, que programa y controla el cumplimiento de las actividades docentes de los facultativos en formación. Existe un programa de rotaciones acorde con el programa docente de cada Especialidad.

Los objetivos generales establecidos para cada rotación se dirigen a la adquisición de las habilidades y competencias necesarias para el desempeño de la actividad en el laboratorio clínico, y son los siguientes:

- Conocimiento y manejo adecuado de la instrumentación
- Conocimiento de la metodología utilizada
- Conocimiento de otros métodos para la medición de los distintos parámetros (métodos de referencia)
- Tipo de muestra apropiada para cada parámetro y su correcta obtención, manipulación y conservación
- Interferencias más comunes
- Interpretación de los resultados
- Utilización racional de recursos
- Sistematización del trabajo en un entorno de mejora continua de la calidad
- Adquisición progresiva de responsabilidad de la unidad

---

**Elaborado por:**  
Servicio de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica  
18/10/2016

**Aprobado por:**  
Comisión Docencia  
25/10/2016

## 4.2.- Contenidos específicos. Competencias a adquirir por año de residencia

Los descritos en el apartado 5 del presente documento.

## 4.3.- Rotaciones y atención continuada/guardias

Los tiempos de rotación reflejados son aproximados. Pueden ser modificados a criterio del tutor en función de las necesidades de formación identificadas en el residente.

### 4.3.1.- Rotaciones

SERVICIO DE URGENCIAS	3 MESES
SERVICIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS	
Sección de Urgencias	3 MESES
La formación en el laboratorio de urgencias se completará a través de la realización de las guardias	
Autoanalizador	4 MESES
Función renal	1 MES
Técnicas especiales: HbA1C, etc que se realizan en la sección	1 MES
Sección de Proteínas. EEF, Nefelometría	4 MESES
Sección de Hormonas, Marcadores y Fármacos	5 MESES
Alergia, Inmunología	2-3 MESES
Citogenética	6 MESES
Laboratorio de Reproducción	2 MESES
=====	
SERVICIO DE MICROBIOLOGIA	
Hemocultivos, urocultivos, exudados	3 MESES
Micobacterias y hongos y parásitos	2 MESES
Serología	1 MES
=====	
SERVICIO DE HEMATOLOGIA	
Citología	3 MESES
Coagulación	1-2 MESES
Banco de sangre	1 MES

---

**Elaborado por:**  
Servicio de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica  
18/10/2016

**Aprobado por:**  
Comisión Docencia  
25/10/2016

=====

LIBRE ELECCION:

3 MESES

(De optarse por una rotación en otro centro se deberá avisar con tiempo suficiente, no pudiendo, en este caso, realizarse durante los últimos 6 meses)

La rotación de libre elección es obligatoria. Puede realizarse en cualquier centro nacional o extranjero, siempre y cuando se cumplan unos requisitos mínimos de calidad asistencial en dicho centro y la estancia se considere de interés para la formación del residente. Ha de ser consensuada entre tutor y residente y debe contar con la aprobación del centro receptor. En caso de que el residente no manifieste interés por ninguna área de conocimiento específica, dicha rotación se realizará en el Laboratorio de Oncología Molecular del Hospital Clínico San Carlos (Madrid).

#### **4.3.2.- Atención continuada/guardias**

- Número de guardias: entre 4-6/mes a realizar en el Laboratorio de Análisis Clínicos del HUPA. Este nº es variable en función del total de residentes del servicio. Como norma general, nunca se excede el nº de 6 y es recomendable realizar al menos 3 (excepto en periodos vacacionales, rotaciones en el extranjero o en lugares alejados fuera de la comunidad autónoma).
- Siempre hay un Facultativo Especialista de guardia de presencia física como responsable último.
- Los residentes con formación previa como médicos tienen programada una rotación de 3 meses al inicio de la especialidad por el Servicio de Urgencias del HUPA, que incluye la realización de guardias médicas en nº variable (3-4).

En el apartado del laboratorio de urgencias de la guía de residentes se describen las competencias que deben ir adquiriendo en el laboratorio de urgencias y la progresividad de asunción de responsabilidades. Habrá competencias y habilidades que se adquieran a medida que el residente rote por las diferentes secciones y servicios, concretamente, las correspondientes a hematología y microbiología.

#### **4.4.- Sesiones clínicas y actividad científica**

##### **4.4.1.Sesiones clínicas**

- o El residente se adaptará a las actividades científicas que se desarrollen en los servicios, unidades o secciones correspondientes a sus rotaciones, participando de forma activa

---

**Elaborado por:**  
Servicio de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica  
18/10/2016

**Aprobado por:**  
Comisión Docencia  
25/10/2016

en las mismas, fundamentalmente en las sesiones clínicas. Es obligatorio que realice al menos una sesión clínica en cada rotación.

- La formación teórico-práctica del residente se completará con las actividades formativas del servicio de Análisis clínicos, que estarán constituidas por sesiones clínicas semanales, que versan sobre los distintos aspectos que se mencionan a continuación:
  - Casos clínicos
  - Sesiones bibliográficas de actualización
  - Sesiones externas, en colaboración con otros servicios
  - Todo el personal facultativo del servicio participa impartiendo sesiones. El residente imparte una cada 5-7 semanas al menos.
- Sesiones de investigación. Periodicidad variable.
- Sesiones generales mensuales: asistencia obligatoria.
- Sesiones interhospitalarias: asistencia obligatoria.

Durante estas actividades el residente irá adquiriendo de forma progresiva la capacidad para presentar casos de forma habitual en las sesiones clínicas.

#### **4.4.2. Actividad científica**

Se incentivará a los residentes a participar en proyectos de investigación en los que participen o sean dirigidos por facultativos del servicio, así como en otros proyectos que se realicen en el hospital.

Es recomendable haber presentado, al menos, una comunicación a un congreso Nacional.

Las líneas de investigación, así como la producción científica, se pueden consultar en la intranet y en la *página web del hospital, canal Investigación*

#### **4.5.- Evaluación**

Según la normativa vigente, al finalizar cada rotación, el facultativo responsable de la unidad funcional por la que el residente ha realizado su rotación y el tutor del mismo realizarán una valoración de distintos aspectos:

I. Valoración después de cada rotación.

Después de cada rotación se rellena una Ficha de Evaluación (Anexo 1) por el facultativo responsable de esa rotación y por el tutor, y se enviará a la Comisión de Docencia al finalizar la misma.

La escala de los aspectos a valorar son: 0=Insuficiente, 1=Suficiente, 2=Destacado, 3=Excelente

**A. Conocimientos y Habilidades**

- Nivel de conocimientos teóricos adquiridos
- Nivel de habilidades adquiridas
- Habilidad en el enfoque diagnóstico
- Capacidad para tomar decisiones
- Utilización racional de los recursos

**B. Actitudes**

- Motivación
- Dedicación
- Iniciativa
- Puntualidad / Asistencia
- Nivel de responsabilidad
- Relaciones paciente / familia
- Relaciones con el equipo de trabajo

En caso de ser favorable, el residente finaliza su período de formación en dicha área.

**II. Entrevista estructurada trimestral**

La normativa obliga a la realización de entrevistas estructuradas trimestrales, no evaluativas, tutor-residente siguiendo un modelo normalizado.

**III. Memoria anual de actividades**

El residente deberá elaborar una memoria anual obligatoria según un modelo estándar proporcionado por la Comisión de Docencia del Hospital (anexo 2), que será firmada por el Tutor, por el Jefe de Servicio, y por el Presidente de la Comisión de Docencia.

**IV. Evaluación anual**

Al finalizar cada año de formación se realiza una evaluación conjunta de todas las calificaciones de las rotaciones realizadas durante dicho período, según las normas establecidas, y el residente es calificado como apto o no apto (Residente de primer año) o bien no apto, suficiente, destacado o excelente (el resto).

**V. Evaluación final**

Al finalizar la especialidad se realiza una evaluación conjunta de las calificaciones obtenidas durante los años anteriores y se emite una calificación: no apto, suficiente, destacado o excelente.

## **5.- Niveles de responsabilidad para las habilidades del residente de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica**

El sistema formativo implica una asunción progresiva de responsabilidades y, por tanto, una supervisión decreciente. Los residentes asumirán las indicaciones de los especialistas con los que presten los servicios. El carácter progresivo obliga a especificar diferentes *niveles de responsabilidad en función de las tareas y técnicas a desarrollar por el residente*. La idea de la supervisión decreciente es también importante para garantizar que el residente progresa y madura en su asunción de responsabilidades.

La mayoría de protocolos de supervisión se gradúan en varios niveles de responsabilidad. El paso entre los niveles será progresivo y dependerá no sólo del año de residencia, también de lo indicado por el tutor o facultativo responsable de la rotación y de la posible experiencia previa del residente en dichas actividades o formación específica. Para graduar los niveles de responsabilidad a los empleados en la mayoría de protocolos de supervisión consideraremos:

- NIVEL 1 o responsabilidad máxima/supervisión a demanda: las habilidades adquiridas permiten al residente llevar a cabo actuaciones de manera independiente, sin necesidad de tutorización directa. Por lo tanto, el residente ejecuta y después informa. Solicita supervisión si lo considera necesario.
- NIVEL 2 o responsabilidad media/supervisión directa: actividades realizadas por el residente bajo supervisión del facultativo. El residente tiene suficiente conocimiento pero no la suficiente experiencia para realizar una determinada actividad asistencial de forma independiente.
- NIVEL 3 o responsabilidad mínima: actividades realizadas por el facultativo y otro personal sanitario que serán asistidas u observadas en su ejecución por el residente. El residente sólo tiene un conocimiento teórico de determinadas actuaciones, pero ninguna experiencia.

## NIVEL DE RESPONSABILIDAD SEGÚN EL AÑO DE RESIDENCIA

HABILIDAD	R1	R2	R3	R4
Validación	N3	N2-N1	N1	N1
Emisión informes	N3	N2-N1	N1	N1
Aceptación de muestras	N3-N2	N1	N1	N1
Asesoramiento a personal de otros servicios	N3	N2-N1	N1	N1
Organización administrativa y de personal	N3	N2-N1	N1	N1
Estudio de líquidos biológicos	N3-N2	N1	N1	N1
Tinción e interpretación de muestras microbiológicas	N3-N2	N2-N1	N1	N1
Asesoramiento al personal técnico sobre muestras dificultosas de sedimento urinario	N3-N2	N1	N1	N1
Registro y documentación de incidencias	N2	N1	N1	N1
Revisión y registro del control de calidad diario	N2	N1	N1	N1
Revisión y registro del control de calidad mensual	N2	N1	N1	N1
Calibración y mantenimiento de los equipos	N3-N2	N2-N1	N1	N1
Almacenaje de muestras especiales	N2-N1	N1	N1	N1

**Elaborado por:**  
Servicio de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica  
18/10/2016

**Aprobado por:**  
Comisión Docencia  
25/10/2016

HABILIDAD	R1	R2	R3	R4
Coordinación de la actividad del laboratorio en caso de avería y/o fallo del sistema eléctrico o informático	N3	N3-N2	N2-N1	N1
Comunicación de valores críticos al clínicos	N3-N2	N1	N1	N1

### 5.1.- Objetivos específicos operativos/actividades por año de residencia

Dado que las especialidades tiene un carácter multidisciplinar y la formación final debe ser idéntica para los distintos grados y licenciaturas de acceso, cada residente deberá incidir en mayor medida en aquellos aspectos formativos en los que, por su titulación de origen, sea más deficitarios. No obstante, el período de formación debe perseguir el objetivo común de alcanzar por igual la formación final como especialista.

#### Residente de primer año

##### Laboratorio de Urgencias

- Estudio del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base.
- Marcadores de lesión miocárdica.
- Marcadores bioquímicos de infección e inflamación.
- Líquidos biológicos.
- Adiestramiento en diferentes técnicas instrumentales y microscopio óptico.

##### Preanalítica

- Obtención, transporte y conservación de muestras.
- Factores preanalíticos que afectan a las distintas pruebas de laboratorio. Preparación, separación y conservación de especímenes biológicos.

##### Bioquímica general

---

**Elaborado por:**  
Servicio de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica  
18/10/2016

**Aprobado por:**  
Comisión Docencia  
25/10/2016

- Estudio de las alteraciones hepatobiliares, digestivas y renales.
- Metabolismo de lípidos e hidratos de carbono.
- Seguimiento del paciente diabético.
- Estudio de la función renal: alteraciones tubulares y glomerulares.
- Aspectos básicos del metabolismo de porfirinas.
- Enfermedades del metabolismo de los hidratos de carbono.
- Análisis de cálculos renales.
- Manejo y gestión de sistemas de automatización
- Adiestramiento en diferentes técnicas instrumentales y perfeccionamiento del microscopio óptico.

### Fármacos

- Monitorización de fármacos terapéuticos. Fármacos inmunosupresores.
- Métodos instrumentales utilizados en la determinación de fármacos.

### Proteínas

- Estudio fisiopatológico de las alteraciones de las proteínas. Inmunidad humoral. Proteínas transportadoras. Disproteinemias y Paraproteinemias. Crioglobulinas. Dislipoproteinemias.
- Estudio del estado nutricional.
- Adiestramiento en las diferentes técnicas analíticas empleadas en la determinación de proteínas: nefelometría, electroforesis capilar, inmunoelectroforesis, inmunofijación en gel de agarosa.

## **Residente de segundo año**

### Hormonas

- Estudio fisiopatológico del sistema hipotálamo-hipofisario.
- Estudio de la función tiroidea y de la función gonadal.
- Pruebas bioquímicas para el estudio de la fertilidad. Estudio del embarazo.
- Técnicas instrumentales
- Estudio del eje hipotalámico-hipofisario y de la corteza suprarrenal.
- Alteraciones de las catecolaminas y sus metabolitos.
- Estudio del metabolismo fosfocálcico.

### Marcadores Tumorales

- Bioquímica del Cáncer.
- Clasificación de los Marcadores Tumorales y su utilidad clínica.
- Técnicas instrumentales

### Autoinmunidad

- Conceptos básicos de inmunología.
- Tolerancia y autoinmunidad. Autoanticuerpos y su relevancia clínica.
- Autoanticuerpos en enfermedades autoinmunes sistémicas.
- Autoanticuerpos específicos de órgano (enfermedades de la piel, hepáticas, renales, endocrinas, sistema nervioso, hematológicas,...).
- Algoritmos diagnósticos.
- Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia, inmunoensayo quimioluminiscente competitivo directo. Fluoroimmunoensayo. Enzimoimmunoanálisis (ELISA). Inmunofluorescencia indirecta (IFI).

### Alergología

- Fisiopatología y fundamentos efectores de la respuesta alérgica. Tipos de reacciones alérgicas.
- Enfermedades alérgicas, anafilaxia.
- Diagnóstico alérgico in vitro: IgE específica, extractos alérgicos y técnicas de laboratorio.

## **Residente de tercer año**

### Servicio de Microbiología

- Agentes infecciosos y flora saprófita habitual. Diagnóstico de laboratorio de las enfermedades infecciosas. Bacterias (Microorganismos Gram (-) y Gram (+) de interés, Micobacterias).
- Virus DNA y ARN.

---

**Elaborado por:**  
Servicio de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica  
18/10/2016

**Aprobado por:**  
Comisión Docencia  
25/10/2016

- Hongos. Parásitos.
- Diagnósticoserológico.
- Sistemas de aislamiento, cultivo e identificación. Siembra de medios de cultivo, extensiones y tinciones. Identificación y despistaje de flora habitual y patógena: examen microscópico directo, test inmunológicos rápidos, sistemas semiautomáticos de identificación, estudios de sensibilidad microbiana.

#### Unidad de Reproducción asistida

- Utilidad de los procedimientos del laboratorio en el estudio de la esterilidad, fertilidad y reproducción asistida. Citología y bioquímica seminal.
- Técnicas de laboratorio en reproducción asistida: capacitación espermática. Fecundación in vitro; inyección intracitoplasmática (ICSI).

#### Servicio de Hematología

Estructura y función de la médula ósea y del tejido linfoide. Morfología, bioquímica y función de las células sanguíneas. Hemostasia y coagulación. Dosificación de anticoagulantes orales. Estudio de anemias. Grupos sanguíneos e inmunohematología.

Preparación y examen morfológico de sangre periférica y médula ósea. Manejo de contadores celulares. Citometría de flujo. Tipaje sanguíneo; detección de anticuerpos y pruebas cruzadas.

#### **Residente de cuarto año**

#### Laboratorio de Genética

- Cariotipo de alta resolución en sangre periférica.
- Diagnóstico prenatal: cariotipo en líquido amniótico, QF-PCR, FISH.
- Manejo de cariotipadores.
- Fundamentos de la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR)
- Bases moleculares de enfermedades genéticas
- Cultivo celular y técnicas de bandeado cromosómico, técnicas de hibridación in situ con fluorescencia (FISH), aislamiento de ácidos nucleicos, amplificación.

#### Biología Molecular

- Fundamentos de la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

- Aislamiento de ácidos nucleicos, amplificación de ADN mediante PCR; electroforesis en geles de agarosa y acrilamida; PCR a tiempo real.

### **5.2.- Descripción de las patologías, situaciones y procedimientos que deberán ser realizados o supervisados directamente por el especialista**

Las descritas en el apartado 5

### **5.3.- Procedimientos que garantizan la adecuada información del adjunto acerca de la actividad realizada por el residente.**

El adjunto, tanto durante los períodos de atención ordinaria como durante las guardias es el responsable último de las actividades y técnicas realizadas por el residente. El residente conoce, según la tabla incluida en el punto 5, aquellas situaciones en las cuales debe ser supervisado por un adjunto.

# ANEXO 1

---

**Elaborado por:**  
Servicio de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica  
18/10/2016

**Aprobado por:**  
Comisión Docencia  
25/10/2016

3 de Julio de 2014

	VALOR REFERENCIA INFERIOR	VALOR REFERENCIA SUPERIOR	UNIDADES	Tiempo respuesta ingresados	Tiempo respuesta consultas
<b>BIOQUÍMICA SUERO</b>					
ALBÚMINA	3,2	4,8	g/dL	4 h	24 h
ÁCIDO URICO (HOMBRES)	3,7	9,2	mg/dL	4 h	24 h
ÁCIDO URICO (MUJERES)	3,1	7,8	mg/dL	4 h	24 h
AMILASA	30	118	U/L	4 h	24 h
ASLO		< 200	UI/mL	4 h	24 h
BILIRRUBINA DIRECTA		< 0,2	mg/dL	4 h	24 h
BILIRRUBINA TOTAL	0,3	1,2	mg/dL	4 h	24 h
CALCIO	8,7	10,4	mg/dL	4 h	24 h
CK (CREATINQUINASA) (HOMBRES)	32	294	U/L	4 h	24 h
CK (CREATINQUINASA) (MUJERES)	33	211	U/L	4 h	24 h
CLORO	99	109	mmol/L	4 h	24 h
COLESTEROL TOTAL	70	220	mg/dL	4 h	24 h
COLESTEROL HDL		> 40	mg/dL	4 h	24 h
COLESTEROL LDL		< 130	mg/dL	4 h	24 h
COLINESTERASA	4900	11900	U/L	4 h	24 h
CREATININA (HOMBRES)	0,6	1,1	mg/dL	4 h	24 h
CREATININA (MUJERES)	0,5	0,8	mg/dL	4 h	24 h
D-XILOSA				15 días	15 días
FACTOR REUMATOIDE		< 14	UI/mL	4 h	24 h
FOSFATASA ALCALINA	45	129	U/L	4 h	24 h
FÓSFORO	2,4	5,1	mg/dL	4 h	24 h
GGT (HOMBRES)		< 73	mg/dL	4 h	24 h
GGT (MUJERES)		< 38	mg/dL	4 h	24 h
GLUCOSA (> 1 DÍA)	50	80	mg/dL	4 h	24 h
GLUCOSA (1 DÍA)	40	60	mg/dL	4 h	24 h
GLUCOSA (ADULTOS)	74	106	mg/dL	4 h	24 h

19

Elaborado por:  
Servicio de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica  
18/10/2016

Aprobado por:  
Comisión Docencia  
25/10/2016

GLUCOSA (NIÑOS)	60	100	mg/dL	4 h	24 h
GOT / AST	0	34	U/L	4 h	24 h
GPT / ALT	10	49	U/L	4 h	24 h
HIERRO (HOMBRES)	65	175	µg/dL	4 h	24 h
HIERRO (MUJERES)	50	170	µg/dL	4 h	24 h
LDH (LACTATO DESHIDROGENASA)	120	246	U/L	4 h	24 h
LIPASA	6	51	U/L	4 h	24 h
MAGNESIO	1,3	2,7	mg/dL	4 h	24 h
POTASIO	3,5	5,5	mmol/L	4 h	24 h
PROTEÍNA C REACTIVA (< 1 MES)	0	1,6	mg/L	4 h	24 h
PROTEÍNA C REACTIVA (ADULTOS)	0	5	mg/L	4 h	24 h
PROTEÍNA C REACTIVA (NEONATOS)	0	0,6	mg/L	4 h	24 h
PROTEÍNAS TOTALES	5,7	8,2	mg/dL	4 h	24 h
SODIO	132	146	mmol/L	4 h	24 h
TRIGLICÉRIDOS		< 200	mg/dL	4 h	24 h
UREA	19	50	mg/dL	4 h	24 h

## ANEMIAS

ÁCIDO FÓLICO	5,38	12,19	ng/mL	48 h	48 h
FERRITINA (HOMBRES)	22	322	ng/mL	48 h	48 h
FERRITINA (MUJERES)	10	291	ng/mL	48 h	48 h
TRANSFERRINA (HOMBRES)	215	365	mg/dL	24 h	24 h
TRANSFERRINA (MUJERES)	250	390	mg/dL	24 h	24 h
VITAMINA B12	211	911	pg/mL	48 h	48 h

## FÁRMACOS

ÁCIDO VALPROÍCO	50	100	µg/mL	72 h	72 h
CARBAMACEPINA	4	12	µg/mL	72 h	72 h

DIGOXINA	0,8	2,0	ng/ml	24 h	72 h
FENITOÍNA (DPH)	10	20	µg/mL	72 h	72 h
FENOBARBITAL	10	40	µg/mL	72 h	72 h
LITIO	0,8	1,2	mmol/L	24 h	72 h
TEOFILINA (NEONATOS)	5	10,0	µg/mL	72 h	72 h
TEOFILINA (ADULTOS)	10	20	µg/mL	72 h	72 h

## HORMONAS

ANTIPEROXIDASA (ANTI-TPO)	0	60	U/mL	72 h	72 h
ANTITIROGLOBULINA (ANTI-TG)	0	60	U/mL	72 h	72 h
T3 LIBRE	2,3	4,2	pg/mL	48 h	48 h
T4 LIBRE	0,80	1,76	ng/dL	48 h	48 h
TSH	0,4	5,0	µU/mL	48 h	48 h

LH (MUJERES)	Depende fase menstrual		U/L	48 h	48 h
LH (HOMBRES)	1,4	18,0	U/L	48 h	48 h
FSH (MUJERES)	Depende fase menstrual		U/L	48 h	48 h
FSH (HOMBRES)	1,5	9,3	U/L	48 h	48 h
ESTRADIOL	Depende fase menstrual		pg/mL	48 h	48 h
PROGESTERONA	Depende fase menstrual		ng/mL	48 h	48 h
PROLACTINA (MUJERES)	2,8	29,0	ng/mL	48 h	48 h
PROLACTINA (HOMBRES)	2,1	18,0	ng/ml	48 h	48 h

S-DHEA (SULFATO DEHIDROANDROSTERONA) (MUJERES)	35	430	µg/dL	48 h	48 h
S-DHEA (SULFATO DEHIDROANDROSTERONA) (HOMBRES)	80	560	µg/dL	48 h	48 h
TESTOSTERONA (MUJERES)	140	760	pg/mL	48 h	48 h
TESTOSTERONA (HOMBRES)	2410	8270	pg/mL	48 h	48 h

HCG BETA LIBRE	Depende semana gestación		ng/mL	48 h	48 h
----------------	--------------------------	--	-------	------	------

HCG BETA TOTAL	0	2	U/L	48 h	48 h
PAPP-A	Depende semana gestación		U/L	48 h	48 h
CORTISOL (SUERO) (7-9h)	4,3	22,0	µg/dL	48 h	48 h
CORTISOL (ORINA)	21	292	µg/24h	48 h	48 h
25-OH VITAMINA D	30	100	ng/mL	48 h	48 h
PTH INTACTA	11	80	pg/mL	48 h	48 h
INSULINA (AYUNAS)	2,6	38,0	mU/L	48 h	48 h
PÉPTIDO C	0,8	4,2	ng/mL	4 semanas	4 semanas
ADRENOCORTICOTROPINA (ACTH)	5	46	pg/mL	4 semanas	4 semanas
HORMONA DEL CRECIMIENTO (GH)	0	5	ng/mL	4 semanas	4 semanas
IGF-1	Depende de la edad			4 semanas	4 semanas
IGF-BP3	Depende de la edad			4 semanas	4 semanas
RENINA DIRECTA	4,4	46,1	µUI/mL	4 semanas	4 semanas
ALDOSTERONA	10	160	pg/mL	4 semanas	4 semanas
ANDROSTENDIONA (MUJERES)	123	392	ng/mL	4 semanas	4 semanas
ANDROSTENDIONA (HOMBRES)	183	351	ng/dl	4 semanas	4 semanas
17-OH-PROGESTERONA (MUJERES)	Depende edad y fase menstrual		ng/ml	4 semanas	4 semanas
17-OH-PROGESTERONA (HOMBRES)	0,5	2,1	ng/ml	4 semanas	4 semanas

### MARCADORES TUMORALES

ALFAFETOPROTEÍNA (AFP)	0,0	8,1	ng/mL	48 h	48 h
CA 12.5	0	35	U/mL	48 h	48 h
CA 15.3	0	32	U/mL	48 h	48 h
CA 19.9	0	37	U/mL	48 h	48 h

CEA	0	5	ng/mL	48 h	48 h
PSA	0	4	ng/mL	48 h	48 h
PSA LIBRE	N/A		ng/mL	48 h	48 h
COCIENTE PSA LIBRE/PSA TOTAL	> 27		%	48 h	48 h

### HbA1c

HbA1c	6,5		%	4 h	4 h
-------	-----	--	---	-----	-----

### PROTEÍNAS ESPECÍFICAS (INMUNONEFELOMETRÍA)

Alfa1 antitripsina (AAT)	90	200	mg/dl	24 h	24 h
Alfa1glicoproteína ácida (AGA)	50	120	mg/dl	24 h	24 h
Apolipoproteína A1 (ApoA1) (HOMBRES)	110	205	mg/dl	24 h	24 h
Apolipoproteína A1 (ApoA1) (MUJERES)	125	215	mg/dl	24 h	24 h
Apolipoproteína B (ApoB) (HOMBRES)	55	140	mg/dl	24 h	24 h
Apolipoproteína B (ApoB) (MUJERES)	55	125	mg/dl	24 h	24 h
Cociente ApoB/ApoA1 (HOMBRES)	0,35	1,00		24 h	24 h
Cociente ApoB/ApoA1 (MUJERES)	0,3	0,9		24 h	24 h
Beta2microglobulina (B2MG)	0,7	1,8	mg/L	24 h	24 h
Cadenas kappa libres (K free)	3,3	19,4	mg/L	15 días	15 días
Cadenas lambda libres (L free)	5,7	26,3	mg/L	15 días	15 días
Cociente K/L libres (K/L free)	0,26	1,65		15 días	15 días
Cociente K/L libres (K/L free) en IR	0,37	3,10		15 días	15 días
Cadenas kappa totales	170	370	mg/dl	24 h	24 h
Cadenas lambda totales	90	210	mg/dl	24 h	24 h

Cociente K/L totales	1,35	2,65		24 h	24 h
Ceruloplasmina	18	60	mg/dl	24 h	24 h
Complemento C 1 inhibidor (C1inb)	22	34	mg/dl	15 días	15 días
Complemento C 1 q (C1q)	10	20	mg/dl	15 días	15 días
Factor del complemento 3 (C3)	80	154	mg/dl	24 h	24 h
Factor del complemento 4 (C4)	12	40	mg/dl	24 h	24 h
Haptoglobina (HPG)	35	200	mg/dl	24 h	24 h
Inmunoglobulina A (Ig A)	70	400	mg/dl	24 h	24 h
Inmunoglobulina G (Ig G)	700	1600	mg/dl	24 h	24 h
Inmunoglobulina G en LCR	1,7	3,4	mg/dl	24 h	24 h
Inmunoglobulina M (Ig M)	35	200	mg/dl	24 h	24 h
Lipoproteína a (Lpa)	4	30	mg/dl	15 días	15 días
Prealbúmina (PA)	20	40	mg/dl	24 h	24 h
Proteína transportadora de retinol (RBP)	3	6	mg/dl	24 h	24 h
Electroforesis de proteínas en suero				24 h	24 h
Fracción Albúmina	4,00	4,75	g/dl		
Fracción alfa 1	0,20	0,35	g/dl		
Fracción alfa 2	0,50	0,85	g/dl		
Fracción Beta 1	0,34	0,52	g/dl		
Fracción Beta 2	0,23	0,47	g/dl		
Fracción gamma	0,80	1,35	g/dl		
Electroforesis de proteínas en orina				7 días	7 días
Electroforesis de proteínas en LCR				15 días	15 días
Inmunoglobulina G	1,7	3,4	mg/dl		
Albúmina	10,00	30	mg/dl		

## AUTOINMUNIDAD

ANCA: anti-MPO (MIELOPEROXIDASA)

<3

U/mL

48 h

48 h

24

Elaborado por:  
Servicio de Análisis Clínicos y Bioquímica Clínica  
18/10/2016

Aprobado por:  
Comisión Docencia  
25/10/2016

ANCA: anti-PR3 (PROTEINASA 3)		<3	U/mL	48 h	48 h
ANCA (IFI)	Negativo			15 días	15 días
Ac anti Péptidos Citrulinados (CCP)		<7	U/mL	48 h	48 h
Ac antiDNA (ELISA)	Negativo		U/mL	48 h	48 h
Ac antiDNA (IFI)	Negativo			15 días	15 días
Ac antitransglutaminasaIgA		<7	U/mL	48 h	48 h
Ac antitransglutaminasaIgG		<7	U/mL	48 h	48 h
Ac gliadinalgA		<7	U/mL	48 h	48 h
Ac gliadinalgG		<7	U/mL	48 h	48 h
Ac antiendomisiolGA (prueba Extrahospitalaria)	Negativo			2 meses	2 meses
Ac antiendomisiolGG (prueba Extrahospitalaria)	Negativo			2 meses	2 meses
Ac antinucleares (screening)	Negativo			48 h	48 h
Ac antinucleares (IFI)	Negativo			72 h	72 h
Ac anti células parietales gástricas	Negativo			72 h	72 h
Ac anti músculo liso	Negativo			72 h	72 h
Ac anti mitocondriales	Negativo			72 h	72 h
Ac antiLKM	Negativo			72 h	72 h
ScreeningENAs	Negativo			15 días	15 días

## ORINAS DRAS

Tira reactiva y sedimento

Valorar cada parámetro individualmente

## LIQUIDOS BIOLOGICOS

AMILASA			U/L	4 h	4 h
LDH				4 h	4 h

## ORINAS (otros)

Porfirinas	Negativo			2 semanas	2 semanas
<b>HECES</b>					
Digestión de principios inmediatos	Negativo			7 días	7 días
Hemoglobina		< 75	ng/mL	7 días	7 días
<b>ALERGIA</b>					
Triptasa		<11	µg/L	7 días	7 días
IgE total		<100	UI/mL	24 horas	24 horas
IgG específica	Según centro de referencia		mg/l	7 días	7 días
Acarus siro		<0,1	kU/L	48 h	48 h
Aguacate		<0,2	kU/L	7 días	7 días
Ajo		<0,2	kU/L	7 días	7 días
Alfa amilasa		<0,2	kU/L	7 días	7 días
Almendra		<0,1	kU/L	48 h	48 h
Almorta		<0,2	kU/L	7 días	7 días
Amoxicilina		<0,1	kU/L	48 h	48 h
Ampicilina		<0,1	kU/L	48 h	48 h
Anacardo		<0,2	kU/L	7 días	7 días
Anisakis		<0,1	kU/L	48 h	48 h
Arroz		<0,1	kU/L	48 h	48 h
Artemisia vulgaris		<0,1	kU/L	48 h	48 h
Ascaris		<0,2	kU/L	7 días	7 días
Aspergillus fumigatus		<0,1	kU/L	48 h	48 h
Atún		<0,1	kU/L	48 h	48 h
Avellana		<0,1	kU/L	48 h	48 h
Avena (alimento)		<0,2	kU/L	7 días	7 días

Banana	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Beta-lactoglobulina (de vaca)	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Blatellagermanica, cucaracha	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Boquerón (anchoa)	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Cacahuete	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Candidaalbicans	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Cardo (Salsolakali)	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Carne de cerdo	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Carne de pollo	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Caseína (de vaca)	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Caspa de caballo	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Caspa de gato	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Caspa de perro	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Castaña	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Cebada (alimento)	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Centeno (alimento)	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Ceñigo	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Cladosporiumherbarum	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Cupressusarizonica (Arizona cypress)	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Cynodondactylon (Gramma mayor)	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Dactilisglomerata	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Dermatophagoidesfarinae	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Dermatophagoidespteronysinus	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Echinococcus	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Emperador	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Epitelio de cobaya	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Epitelio de conejo	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Epitelio de Hamster	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Excremento de paloma	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Excremento de periquito	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Fresa	<0,1	kU/L	48 h	48 h

Gallo	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Gamba	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Garbanzo	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Gluten	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Grupo gramíneas	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Guisantes	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Harina de cebada	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Harina de Trigo	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Judía blanca	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Judía verde	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Kiwi	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Látex	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Leche de oveja	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Lenguado	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Lenteja	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Lepydglyphus destructor	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Lolium perenne	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Maíz	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Manzana	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Mejillón	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Melocotón	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Melón	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Merluza	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Mosquito	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Naranja	<0,1	kU/L	48 h	48 h
nCup a 1 (recombinante ciprés)	<0,2	kU/L	7 días	7 días
nDer p 1 (ácaro D. pteronyssimus)	<0,2	kU/L	7 días	7 días
nGal d 5	<0,2	kU/L	7 días	7 días
nOle el (recombinante de olivo)	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Nuez de Brasil	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Nuez de Nogal	<0,1	kU/L	48 h	48 h

Olea europaea	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Ovoalbúmina	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Ovomucoide	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Parietaria judaica	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Patata	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Penicilina G	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Penicilina V	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Penicilliumnotatum	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Pera	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Phleum pratense	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Pimentón-pimiento	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Piña	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Piñones	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Pistacho	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Plantago	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Plátano	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Plumas de canario	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Plumas de loro	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Poa pratensis	<0,2	kU/L	7 días	7 días
rAsp f4	<0,1	kU/L	48 h	48 h
rAsp f6	<0,1	kU/L	48 h	48 h
rCan f 1 (perro)	<0,1	kU/L	48 h	48 h
rFel d 1 (gato)	<0,1	kU/L	48 h	48 h
rHev b 1 (Látex)	<0,2	kU/L	7 días	7 días
rHev b 5 (Látex)	<0,2	kU/L	7 días	7 días
rHev b 6.0 (Látex)	<0,2	kU/L	7 días	7 días
rPhl p 1, rPhl p 5b	<0,1	kU/L	48 h	48 h
rPhl p 12 (Profilina P. pratense)	<0,2	kU/L	7 días	7 días
rPhl p 7 (Phleumpratense)	<0,1	kU/L	48 h	48 h
rPhl p 7, rPhl p 12	<0,2	kU/L	7 días	7 días
rPol d 5 (Polistes)	<0,2	kU/L	7 días	7 días

rPru p 3 (LTP melocotón)	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Salmón	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Sardina	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Semillas de girasol	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Soja	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Toxocara	<0,2	kU/L	7 días	7 días
Trigo-polen	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Veneno de abeja, Apis mellifera	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Veneno de avispa, Polistesssp.	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Veneno de avispa, Vespulasp	<0,1	kU/L	48 h	48 h
Yema de huevo	<0,1	kU/L	48 h	48 h

	VALOR REFERENCIA INFERIOR	VALOR REFERENCIA SUPERIOR	UNIDADES	Tiempo respuesta
<b>BIOQUÍMICA URGENCIA</b>				
ÁCIDO LÁCTICO	0,5	2,2	mmol/L	1h
ALBÚMINA	3,2	4,8	g/dL	1h
AMILASA	30	118	U/L	1h
AMONIO	11	35	µmol/L	1h
BILIRRUBINA TOTAL	0,3	1,2	mg/dL	1h
CALCIO	8,7	10,4	mg/dL	1h
CK (CREATINQUINASA) (HOMBRES)	32	294	U/L	1h
CK (CREATINQUINASA) (MUJERES)	33	211	U/L	1h
CREATININA (HOMBRES)	0,6	1,1	mg/dL	1h
CREATININA (MUJERES)	0,5	0,8	mg/dL	1h
FOSFATASA ALCALINA	45	129	U/L	1h
GLUCOSA (> 1 DÍA)	50	80	mg/dL	1h

GLUCOSA (1 DÍA)	40	60	mg/dL	1h
GLUCOSA (ADULTOS)	74	106	mg/dL	1h
GLUCOSA (NIÑOS)	60	100	mg/dL	1h
GOT / AST	0	34	U/L	1h
GPT / ALT	10	49	U/L	1h
ION CLORO	99	109	mmol/L	1h
LDH (LACTATO DESHIDROGENASA)	120	246	U/L	1h
LIPASA	6	51	U/L	1h
MAGNESIO	1,3	2,7	mg/dL	1h
OSMOLALIDAD	275	295	mOsm/kg	1h
POTASIO (PLASMA) (HOMBRES)	3,5	4,5	mmol/L	1h
POTASIO (PLASMA) (MUJERES)	3,4	4,4	mmol/L	1h
PROTEÍNA C REACTIVA (< 1 MES)	0	1,6	mg/L	1h
PROTEÍNA C REACTIVA (ADULTOS)	0	5	mg/L	1h
PROTEÍNA C REACTIVA (NEONATOS)	0,0	0,6	mg/L	1h
PROTEÍNAS TOTALES	5,7	8,2	mg/dL	1h
SODIO	132	146	mmol/L	1h
UREA	19	50	mg/dL	1h
CK-MB "masa"		< 5	ng/mL	1h
TROPONINA I		< 0,04	ng/mL	1h
PROCALCITONINA		< 0,5	ng/mL	1h

### BNP (sujetos sin IC conocida)

BNP (hombres < 45 años)	< 9,1	pg/mL	1h
BNP (hombres 45-54 años)	< 11,2	pg/mL	1h
BNP (hombres 55-64 años)	< 14,2	pg/mL	1h
BNP (hombres 65-74 años)	< 25,8	pg/mL	1h
BNP (hombres > 75 años)	< 41,9	pg/mL	1h
BNP (mujeres < 45 años)	< 13,8	pg/mL	1h
BNP (mujeres 45-54 años)	< 19,8	pg/mL	1h

BNP (mujeres 55-64 años)	< 25,6	pg/mL	1h
BNP (mujeres 65-74 años)	< 31	pg/mL	1h
BNP (mujeres > 75 años)	< 71,9	pg/mL	1h

### FÁRMACOS (valores terapéuticos/tóxicos)

ÁCIDO VALPROICO	50	100	µg/mL	1h
CARBAMACEPINA	4	12	µg/mL	1h
DIGOXINA	0,8	2,0	ng/ml	1h
FENITOÍNA (DPH)	10	20	µg/mL	1h
FENOBARBITAL	10	40	µg/mL	1h
LITIO	0,8	1,2	mmol/L	1h
PARACETAMOL	Según tiempo transcurrido desde ingesta		µg/mL	1h
TEOFILINA (NEONATOS)	5	10	µg/mL	1h
TEOFILINA (ADULTOS)	10	20	µg/mL	1h

BETA HCG TOTAL	<2	U/L
----------------	----	-----

### GASOMETRÍA

pH <sub>(art)</sub>	7,35	7,45		1h
pH <sub>(v)</sub>	7,32	7,42		1h
pCO <sub>2</sub> (art)	35	48	mmHg	1h
pCO <sub>2</sub> (v)	41	51	mmHg	1h
pO <sub>2</sub> (art)	83	108	mmHg	1h
pO <sub>2</sub> (v)	20	40	mmHg	1h
Ca iónico (pH corregido)	1,15	1,27	mmol/L	1h

### ORINA

Tira reactiva y sedimento	Valorar cada parámetro individualmente			1h
Osmolalidad	300	900	mOsm/kg	1h
Test de embarazo				1h
Drogas de abuso (screening)	Negativo/Dudoso			1h
Creatinina			No aplica mg/dL	1h
Na			No aplica mmol/L	1h
K			No aplica mmol/L	1h
Proteínas			mg/dL	1h

### LÍQUIDOS BIOLÓGICOS

ÁCIDO LÁCTICO EN LCR	40	70	mmol/L	1 h
ALBÚMINA			g/dL	1 h
GLUCOSA			mg/dL	1 h
PROTEÍNAS (OTROS LÍQUIDOS: pleural, ascítico, excepto articular)	8	32	g/dL	1 h
PROTEÍNAS EN LCR			mg/dL	1 h