



IMSE Instituto de
-cnm Microelectrónica
de Sevilla

INSTITUTO DE MICROELECTRONICA DE SEVILLA

PROTOCOLO DE UTILIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TEST DEL IMSE

Autor/es:	Elisenda Roca Moreno José Miguel Mora Gutierrez Manuel Delgado Restituto Juan Manuel Repiso Asuero Miguel Angel Lagos Florido Joaquin Ceballos Cáceres
Versión:	2.0
Fecha:	1 de enero de 2022
Documento:	Reglamento interno
Clasificación:	Pública
Fichero:	Reglamentacion_laboratorio_2.0.doc

1. Preámbulo

El hito trascendental que supone, dentro de la historia del Instituto de Microelectrónica de Sevilla (IMSE), contar con unas instalaciones propias y específicamente diseñadas para las labores de investigación, desarrollo e innovación que esta institución realiza, abre un horizonte de posibilidades enormes para dar cumplimiento a los objetivos que la ley atribuye a los organismos públicos de investigación, y debe servir de motivación e impulso de la actividad científica en nuestro centro.

Las nuevas instalaciones, al tiempo que suponen una mejora sustancial de las infraestructuras, plantean nuevos retos, fundamentalmente, en cuanto a la organización seguridad y mantenimiento de las mismas. En este sentido cabe señalar que no es posible mantener una organización eficiente sin la colaboración de todo el personal del Instituto, especialmente de los usuarios de los laboratorios. Por otro lado, la situación y estructura externa e interna del edificio hace preciso la adopción de un protocolo de seguridad adecuado que permita preservar el patrimonio del IMSE en general y de los laboratorios en particular, especialmente expuestos a agresiones externas.

El fin de este documento es el de crear un modelo de organización que permita al personal científico y técnico perteneciente al Instituto de Microelectrónica de Sevilla realizar todas las actividades de tipo experimental que el normal desarrollo de su trabajo requiere. En este modelo organizativo, los usuarios, mediante el uso responsable de los equipos, se constituyen como un pilar fundamental para la conservación de los mismos. Asimismo, la existencia de un responsable para cada laboratorio y un coordinador de todos ellos suponen una garantía de organización y un referente de información que debe permitir a los usuarios realizar su actividad con mayor eficiencia.

La adopción y consolidación de unos hábitos de trabajo adecuados y acordes a las condiciones de las nuevas instalaciones debe ser el instrumento fundamental para alcanzar el objetivo de excelencia al que debemos aspirar. En este capítulo resulta esencial la creación de un plan formativo que de cabida, por una parte, a la instrucción del personal de nuevo ingreso, destinado a alcanzar unos conocimientos necesariamente exigibles para el manejo de los equipos con que cuenta el IMSE, y una formación más avanzada y específica para el personal de mayor experiencia que nos lleve a obtener el mejor rendimiento posible de equipos e instalaciones.

La conciencia de que todos somos necesarios para que la organización resulte efectiva es fundamental. El orden, básico en este tipo de instalaciones y en esta actividad, debe conservarse en todo momento y ser una tarea de todos. Por otro lado, si todos nos consideramos responsables de la conservación de los equipos e instalaciones, su mantenimiento resultará mucho más sencillo y económico y los medios se encontrarán siempre a nuestra disposición, en

perfecto estado y listos para su uso. No cabe la menor duda que con pequeñas contribuciones podemos conseguir que las instalaciones del IMSE destinadas al test sean un instrumento útil para alcanzar los fines que se esperan de un centro de investigación como el IMSE .

2. Descripción de las instalaciones

Las instalaciones del IMSE destinadas al test y su preparación son las siguientes:

- Laboratorio general
- Laboratorio de caracterización de dispositivos
- Laboratorio de encapsulado
- Laboratorio del sistema de test mixto Agilent 93000
- Laboratorio de optoelectrónica
- Laboratorio de radiofrecuencia
- Laboratorio sistemas complejos
- Taller de montaje y reparación de PCBs
- Taller de montaje de dispositivos SMD
- Almacén de equipos de test
- Laboratorio de Ciberseguridad del Hardware

3. Normas de uso generales

3.1. Normas generales de seguridad.

- 3.1.1. Con el fin de ajustarnos a la normativa existente sobre riesgos laborales, no podrá existir ningún puesto de trabajo permanente en ningún laboratorio o taller.
- 3.1.2. Los usuarios deberán cumplir las directivas que afecten a su seguridad y a la seguridad de instalaciones y de equipos.

3.2. Normas de acceso a los laboratorios y talleres.

- 3.2.1. El horario establecido para la utilización de laboratorios y talleres será los días laborables, de 8:00 a 20:00 ininterrumpidamente. En caso de que sea necesario usar las instalaciones fuera de este periodo deberá notificarse previamente a la administración del IMSE, siendo ésta quien lo notificará a los responsables correspondientes.
- 3.2.2. Cada uno de los laboratorios y talleres tendrán protocolos diferentes de uso en función de su naturaleza pero no podrán tener políticas diferentes de acceso.
- 3.2.3. La autorización de acceso a un laboratorio o taller no implica la autorización de acceso a los restantes.
- 3.2.4. No se podrá facilitar el acceso a los laboratorios correspondientes a personas no autorizadas. Queda expresamente prohibido el uso de tarjetas codificadas por parte de aquellos que no sean sus titulares.
- 3.2.5. La persona que desee conseguir la cualificación de usuario para un laboratorio o taller deberá solicitarlo a la administración del IMSE conforme se especifica en este reglamento. Una vez concedida la cualificación por la administración del IMSE, la persona pasa a ser usuario del mismo y podrá utilizarlo con arreglo a las normas que se especifican en este documento. Los usuarios serán los únicos capacitados para manipular los equipos. En el caso particular de que algún usuario, de forma excepcional, precise que personal no reconocido como usuario de un laboratorio o taller en cuestión, acceda al mismo, se harán responsables de los actos de éste, no pudiendo abandonar, en ningún caso, el laboratorio o taller mientras tales personas permanezcan en dicha instalación. A las personas que accedan a los laboratorios o talleres en esta forma no les estará permitido, en ningún caso, manipular equipos ni ninguna otra actividad atribuible a los usuarios.
- 3.2.6. El procedimiento que debe seguirse para habilitar el acceso a los laboratorios y talleres del IMSE será el siguiente:

- Rellenar la solicitud anexa (ver apéndice II). En caso de que el usuario no posea el título de doctor, la solicitud deberá ir acompañada de la firma de su director de tesis o responsable al efecto.
- Recibir la formación técnica adecuada a las actividades que se van a desarrollar.
- Estar en conocimiento de las reglas generales de uso de los laboratorios y las específicas del laboratorio al que se solicita acceder.

3.2.7. Una vez concedido el acceso, este podrá ser restringido o retirado en función del uso posterior que se haga de las instalaciones y equipos de test. Si procede, se notificará al responsable del usuario el mal uso de equipos e instalaciones. Asimismo, el mal uso de equipos e instalaciones podrá derivar en responsabilidades económicas para el proyecto al que este adscrito o institución o empresa a la que el usuario represente si así se determina por los órganos de gobierno competentes.

3.3. Responsables de los laboratorios y talleres.

3.3.1. Para velar por el correcto funcionamiento de los laboratorios y talleres del IMSE se establece la existencia de un responsable por laboratorio o taller así como la de un coordinador de todos los laboratorios. Serán responsabilidades del **responsable de laboratorio o taller**:

- Correcto mantenimiento del laboratorio según el protocolo particular aplicable en cada caso.
- Supervisión de los equipos de test existentes en cada laboratorio
- Elaboración de tutoriales y su difusión, así como impartir cursos de formación para el correcto uso y aprovechamiento óptimo de los recursos del IMSE.
- Inspección de los test en desarrollo en cada laboratorio y control de los equipos implicados en ellos. Dicha inspección deberá realizarse al menos una vez por semana
- Difusión de las normas de uso así como supervisar el cumplimiento de estas pudiendo, en caso de incumplimiento, proponer a los órganos competentes las restricciones de acceso a las instalaciones que se establezcan al efecto.
- Proposición de nuevas adquisiciones para los laboratorios o talleres de su responsabilidad
- Mantener actualizada la información referente al material existente en cada laboratorio.
- Autorizar la instalación de software en los ordenadores bajo su responsabilidad

3.3.2. Serán responsabilidades del **coordinador de laboratorios**

- Velar por el correcto mantenimiento de los diferentes laboratorios y talleres por parte de responsables así como garantizar la sustitución de éstos cuando sea necesario.
- Coordinar la transferencia de equipos de un laboratorio a otro.
- Gestión de las listas de espera de equipos específicos de test.
- Coordinar la elaboración de los tutoriales y la de los cursos de formación para el correcto uso y aprovechamiento óptimo de los recursos del IMSE
- Velar por la realización de la inspección de los tests en desarrollo en cada laboratorio y supervisión de los equipos implicados en ellos.
- Coordinación de las propuestas y ofertas para nuevas adquisiciones.
- Proponer las restricciones de acceso a los órganos competentes.
- Proponer la instauración de nuevas técnicas para la mejora de las condiciones de test.
- Autorizar la instalación de software en los equipos de test que así lo permitan.

3.3.3. Las situaciones excepcionales serán arbitradas por los responsables de los laboratorios.

3.4. *Uso de las instalaciones por parte de otras empresas e instituciones.*

3.4.1. En el caso de que otra institución o empresa desee utilizar las instalaciones de test del IMSE deberá solicitarlo por escrito con suficiente antelación, indicando quien realizará el test, en qué consistirá este, los equipos necesarios para su realización y el tiempo estimado para su realización. La persona que efectúe los tests deberá acreditar la preparación necesaria. En cualquier caso las necesidades del IMSE prevalecerán sobre las de dichas empresas o instituciones y, en todo caso, deberá respetarse el sistema de asignación por lista de espera. El acceso podrá restringirse en función del uso que se haga de los equipos e instalaciones.

3.5. *Organización de los laboratorios y talleres*

3.5.1. Teniendo en cuenta las características de ventilación así como la política de uso de los laboratorios en cuanto a seguridad, las puertas de los mismos deberán permanecer cerradas, restringiendo el tiempo para entrar o salir al mínimo posible. Queda expresamente prohibido la introducción de comida y bebida en los laboratorios, así como cualquier otra actividad que pueda comprometer la limpieza de la atmósfera de las instalaciones o la seguridad de los equipos. Las actividades

de carácter técnico como soldadura, montaje de cables, etc. necesarias deberán realizarse en los talleres correspondientes en función de las necesidades o naturaleza de las mismas.

3.5.2. El IMSE cuenta con un instrumental de test considerado de uso específico, algunos de los cuales se encuentran montados en carros, y que se encuentran referenciados en la tabla 1 del apéndice I. Se establece un sistema de lista de espera para cada uno de estos aparatos siendo la fecha de solicitud el criterio fundamental para establecer el orden de asignación. Cualquier excepción a dicha regla queda establecida mediante acuerdo de todos los usuarios en lista de espera sancionado por el coordinador, a propuesta del responsable del laboratorio en cuestión, si no ha de trasladarse el equipo, o por los responsables de los laboratorios afectados en el caso de que sea necesario un traslado del equipo de test de un laboratorio a otro. El instrumental de test de uso específico deberá tener en un lugar bien visible una tarjeta con el nombre de la persona que tiene adjudicado dicho material en cada momento, la extensión en la que puede ser localizada y el periodo de uso asignado.

3.5.3. La solicitud del espacio y equipos de test se hará rellenando el formulario que se encuentra en el apéndice II. Si una vez iniciado el test se precisara otro aparato y éste no estuviera en uso, se comunicará al coordinador de laboratorios para su retirada del almacén de equipos. Excepcionalmente, si el coordinador se encuentra ausente, el usuario podrá retirar equipos del almacén de instrumental, debiendo comunicar por correo electrónico dicha retirada en el menor plazo de tiempo posible al coordinador de laboratorios (dicho plazo no podrá ser superior a 24 horas). En el correo deberá especificarse el nombre del usuario, el nombre del equipo así como la duración estimada de su uso. En el caso de que el aparato ya se encuentre en uso, se comunicará su necesidad al coordinador para la inclusión del usuario en la lista de espera de dicho equipo.

3.5.4. Los periodos de asignación de los equipos quedarán a criterio del coordinador de laboratorios quien se encargará de coordinar las listas de espera de cada uno de los equipos en función de las necesidades de los usuarios y de las circunstancias que puedan afectar en cada momento.

3.5.5. Los aparatos de uso específico destinados a los carros móviles se encuentran referenciados en la tabla 2 del apéndice I. Dichos aparatos deberán permanecer en sus correspondientes carros y no podrán colocarse en las mesas de trabajo libremente por los usuarios. En aquellas situaciones que así lo requieran se podrán situar dichos equipos en mesas de trabajo con la previa autorización del responsable del laboratorio. En ningún caso se permitirá colocar más de un equipo sobre un mismo carro móvil para salvaguardar la seguridad de los equipos y los carros.

- 3.5.6. Los ordenadores personales de apoyo al test no dispondrán de sistema de back-up por lo que será responsabilidad de los usuarios copiar los datos de interés a otro soporte físico más seguro (dado que los PCs se encontrarán conectados a red se recomienda guardar los datos en los discos de usuarios). No podrá instalarse software de ningún tipo por parte de los usuarios y, en el caso de que sea necesario instalar algún programa, éste deberá realizarse por la unidad informática del IMSE, previa autorización del responsable del laboratorio correspondiente. Se autoriza el uso de portátiles para el desarrollo de tests previa comunicación al responsable de laboratorios. No podrá modificarse la configuración de red existente para conectar los portátiles sin el conocimiento y autorización del responsable del laboratorio. El IMSE no se responsabilizará de los daños producidos en los ordenadores portátiles propiedad de los usuarios.
- 3.5.7. Queda expresamente prohibido tomar instrumental, cables y cualquier otro dispositivo o accesorio relacionado con el test de una mesa distinta a la adjudicada y en utilización por parte de otro usuario sin el conocimiento expreso del usuario afectado. Dicho cambio deberá ser comunicado al coordinador de laboratorios y no podrá alterar el sistema de asignación previamente establecido.
- 3.5.8. Una vez finalizado el test se comunicará al responsable de laboratorio y será responsabilidad del usuario retirar todo lo relacionado con el test una vez éste haya finalizado. En este momento, el usuario quedará liberado de la responsabilidad de los equipos asignados. La mesa de test deberá estar en todo momento ordenada, evitando almacenar equipos y accesorios de test sin uso. El usuario será el responsable de retirar dichos equipos a su lugar de origen.
- 3.5.9. Se deberá dar aviso de cualquier anomalía detectada en los equipos debido al uso con el fin de proceder lo antes posible a su reparación o sustitución. Deberá verificarse el correcto funcionamiento de los aparatos a la recepción de éstos con el fin de delimitar la responsabilidad de un posible funcionamiento defectuoso de los mismos.

3.6. *Prestamos de equipos*

- 3.6.1. La salida de equipos de test fuera del recinto del IMSE, sus accesorios o cualquier tipo de material relacionado con el test deberá ser autorizado por el director del IMSE previo informe favorable del responsable del coordinador de laboratorios. La solicitud se hará a la administración del IMSE según el formulario anexo (ver apéndice II).
- 3.6.2. En el caso de que un usuario, institución o empresa solicite el préstamo de equipos de test, las necesidades del IMSE prevalecerán sobre las de dichas empresas o instituciones. La salida de material deberá realizarse según lo establecido en el apartado anterior.

4. Normas específicas

La solicitud de acceso se hará cumplimentando el formulario anexo a este documento (ver apéndice II).

La formación necesaria que todo usuario debe conocer para el uso de cada laboratorio se encuentra detallada en el apartado *Requisitos de formación para el acceso a los diferentes laboratorios* quedando diferenciada las posibles alternativas en función de los equipos a utilizar

Además de las normas generales, se establecen las siguientes normas de aplicación específica en cada laboratorio.

4.1. **Protocolo de uso del laboratorio general.**

4.1.1. El laboratorio general consta de una serie de mesas de trabajo además de unos carros móviles destinados a portar equipos que, por sus características de uso, tamaño y peso, así lo requieren. Las mesas se encontrarán identificadas adecuadamente, así como los aparatos asignados a éstas. Dichos aparatos no podrán ser trasladados a otras mesas por los usuarios.

4.1.2. Previo al inicio del test deberá solicitarse la asignación de una mesa. El tiempo de asignación de dicha mesa se hará por un tiempo máximo de un mes, renovable cuantas veces sean necesarias por un periodo máximo de la misma duración. Durante este tiempo, la persona que tiene asignada dicha mesa será responsable de los aparatos asignados a la mesa así como del instrumental de uso específico adjudicado y de los accesorios de éstos. Tanto la mesa como el instrumental deberá solicitarse usando el formulario adjunto en el apéndice II de este reglamento.

4.2. **Protocolo de uso del laboratorio del sistema de test mixto Agilent 93000**

4.2.1. Debido a las características especiales de este equipo, se establecen normas particulares de concesión de acceso a este laboratorio. El acceso tendrá siempre carácter temporal, es decir, durará el tiempo necesario para realizar el test, retirándose el acceso una vez haya finalizado el mismo. La solicitud de acceso se hará cumplimentando el formulario anexo a este documento (ver apéndice II).

4.2.2. Además del sistema de test mixto Agilent 93000, este laboratorio tiene asignado los equipos que se detallan en la tabla 3 del apéndice I.

4.3. **Protocolo de uso del laboratorio de optoelectrónica.**

4.3.1.El laboratorio se encuentra dividido en dos secciones: una externa, destinada al trabajo de los usuarios y la cámara oscura. Dado el carácter especial de estos experimentos deberá ponerse especial cuidado en no exponer la sala oscura a la luz. En caso de duda deberá consultarse siempre al responsable del laboratorio.

4.3.2.Los equipos de test con que cuenta este laboratorio están detallados en la tabla 4 del apéndice I. Se han de observar rigurosamente las normas de mantenimiento de estos aparatos y lentes que pueden encontrarse en el tutorial de manejo de los aparatos de este laboratorio.

4.3.3.Se deberá notificar inmediatamente la falta de material necesario para el mantenimiento de los equipos para proceder a su reposición.

4.3.4.No deberán instalarte drivers de instrumentos, ni modificar los existentes, sin la expresa autorización del responsable del laboratorio.

4.4. *Protocolo de uso del laboratorio de RF*

4.4.1.Se establecen tres tipos de experimentos que tendrán diferente consideración:

- Test de carácter general de RF
- Test sobre máquina de puntas
- Test en cámara anecoica.

4.4.2.El permiso de uso de los equipos será concedida por separado para cada uno de los tres tipos de test diferenciados, y, en ningún caso, podrán usarse equipos para los que no se tenga permiso de uso.

4.4.3.Para el uso de la máquina de puntas y de la cámara anecoica se deberá tener previamente conocimiento del manejo de los aparatos de RF de carácter general.

4.4.4.Los equipos de test asignados al laboratorio de radiofrecuencia se encuentran especificados en la tabla 5 del apéndice I

4.4.5.Se establece un sistema de lista de espera para estos aparatos e instalaciones. Para solicitar su uso se deberá rellenar el formulario que se encuentra en el apéndice II de este reglamento.

4.5. *Protocolo de uso del laboratorio de caracterización de dispositivos*

4.5.1.Tanto para la máquina de puntas como para la cámara climática se establece un sistema de lista de espera para su uso. La solicitud de uso se hará cumplimentando el formulario que se encuentra en el apéndice II de este reglamento.

4.6. Protocolo de uso del laboratorio de Ciberseguridad del Hardware

4.6.1. Por las características particulares de este laboratorio se deberá hacer una inspección de seguridad de los sistemas bajo test para no incurrir en ruptura de acuerdos de confidencialidad con otras instituciones o empresas. Dicho informe debe ser realizado por el responsable del laboratorio previo a la autorización del uso por parte del personal del IMSE y de terceros.

5. Requisitos de formación para el acceso a los diferentes laboratorios

5.1. Para acceder a los laboratorios, y con carácter general, se deberá tener conocimientos sobre los siguientes aspectos:

- Conocimientos de la normativa general y específica del laboratorio.
- Conocimientos sobre eventos ESD y cómo evitarlos

5.2. Para acceder al laboratorio general se establecen los siguientes requisitos:

- Conocimientos básicos de manejo de equipos

5.3. Para acceder al laboratorio del sistema de test mixto Agilent 93000 se establecen los siguientes requisitos:

- Conocimientos básicos del sistema de test Agilent 93000

5.4. Para acceder al laboratorio de optoelectrónica se establecen los siguientes requisitos:

- Conocimientos sobre la normativa de seguridad referente al uso de lámparas de luz ultravioleta y láseres.
- Conocimientos detallado sobre los equipos de test y su uso

5.5. Para acceder al laboratorio de RF se establecen los siguientes requisitos:

- Conocimientos detallados de los equipos generales de RF, training de la máquina de puntas y cámara anecoica según corresponda.

5.6. Para acceder al laboratorio de sistema de caracterización de dispositivos -- cámara climática-- se establecen los siguientes requisitos:

- Conocimientos básicos de uso de la cámara climática

5.7. Para acceder al laboratorio de sistema de Ciberseguridad del Hardware se establecen los siguientes requisitos:

- Conocimientos básicos de manejo de equipos

5.8. Para acceder al laboratorio de sistema de caracterización de dispositivos -- máquina de puntas-- se establecen los siguientes requisitos:

- Training de uso de la máquina de puntas

5.9. Para acceder al taller de montaje y reparación de PCBs se establecen los siguientes requisitos:

- Conocimientos básicos sobre dispositivos pasivos.
- Training de soldadura

6. Formación de los usuarios

6.1. Será responsabilidad del coordinador y de los diferentes responsables de laboratorios elaborar los siguientes tutoriales y su divulgación:

- Eventos ESD. Qué son y como evitarlos. Medios para evitar dichos eventos en el IMSE. Materiales antiestáticos. Medios disponibles en el IMSE para almacenamiento de dispositivos sensibles.
- Fundamentos del osciloscopio. Diferentes tipos de osciloscopio. Principales funciones de los osciloscopios. Diferentes modelos de osciloscopios existentes en el IMSE.
- Fundamentos de los analizadores de espectro. Diferentes tipos de analizadores. Principales funciones de los analizadores. Diferentes modelos de analizadores de espectro existentes en el IMSE.
- Fundamentos de los analizadores de redes. Diferentes tipos de analizadores. Principales funciones de los analizadores. Diferentes modelos de analizadores de redes existentes en el IMSE.
- Fundamentos de los generadores arbitrarios de señal. Diferentes tipos de AWG. Principales funciones.. Diferentes modelos de generadores existentes en el IMSE.
- Soldadura. Aspectos teóricos de la soldadura con estaño. Diferentes tipos de soldadores existentes en el IMSE. Temperaturas de uso. Accesorios para la soldadura. Este tutorial además incluye un curso práctico de soldadura
- Sistema de test Agilent 93000. Curso de iniciación. Características principales. Hardware y software disponible.
- Sistema de test Agilent 93000. Curso avanzado. Programación de test.

- Laboratorio de optoelectrónica. Equipamiento específico y manejo de instrumental. Limpieza y mantenimiento de los equipos. Drivers de control de instrumentos.
- Manejo de aparatos generales de RF. Training
- Manejo de la máquina de puntas de RF. Training
- Cámara anecoica. Training



INSTITUTO DE MICROELECTRONICA DE SEVILLA

PROTOCOLO DE UTILIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TEST DEL IMSE

Apéndice I. Tablas

Tabla1. Equipos específicos de test

Equipo	Ubicación	Observaciones
Sistema de test PXI-1000	Almacén	NI6430 I/O Digital NI4060 Multímetro digital NI6030 Multipuerto I/O NI6070 Multipuerto I/O I102 Osciloscopio digital
Reloj programable SRSCG635	Almacén	Tiene diferentes módulos para varias familias lógicas: LVDS, CMOS
Tarjeta de adquisición de datos de 16 bits @ 10MHz	Almacén	Gage
Tarjeta de adquisición de datos CS8500 de 12 bits @ 100MHz	Almacén	Gage
Electrómetro programable 6512	Almacén	
Picoamperímetro Keithley6485	Almacén	
Sistema para test ESD ORYX Instruments 700	Almacén	
Generador de reloj HP8112A	Almacén	
Generador de ondas arbitrario TTI TGA 1201	Almacén	
Generador de ondas arbitrario TTI TGA 1242	Almacén	
Analizador de espectro SR770	Carro móvil laboratorio general	
Unidad de conmutación HP3488A	Almacén	
Generador de impulsos 8515	Almacén	

Medidor LCR	Laboratorio caracterización termica	
Analizador de espectro/redes HP3589A	Carro móvil laboratorio general	
Generador sinusoidal de baja distorsión SG5010	Almacén	Diferencial
Generador sinusoidal de baja distorsión SG505	Almacén	Diferencial
Fuente de alimentación para sondas activas Tektronix 1103	Almacén	
Analizador de parámetros de semiconductores HP4155A	Carro móvil laboratorio general	
Amplificador diferencial Le Croy DA1855A	Almacén	2 unidades
Contador Universal de Frecuencias HP 53131A	Almacén	
CV Plotter HP 4281	Laboratorio caracterización térmica	
Analizador Parámetros Semiconductores HP 4145A	Carro móvil laboratorio general	
Fuente Universal/Generador de señal HP 3245A	Almacén	
Generador Onda Arbitraria AGILENT 33250A	Almacén	
Analizador lógico HP16832	Carro móvil laboratorio general	
Analizador Espectros HP3585A	Carro móvil laboratorio general	Analógico

Analizador de espectros/redes HP4395A	Carro móvil laboratorio general	
Generador de señal HP3314A	Almacén	
Multímetro mesa HP3457A	Almacén	
DSO81304B.	Carro móvil laboratorio general	Osciloscopio serie infinium.
HP8241	Almacén	Generador arbitrario altas prestaciones

Tabla 1: Equipos de test considerados de uso específico

Tabla 2. Equipos específicos destinados a carros móviles.

Equipo	Ubicación	Observaciones
Analizador de espectro SR770	Carro móvil laboratorio general	
Medidor LCR	Carro móvil laboratorio general	
Analizador de espectro/redes HP3589A	Carro móvil laboratorio general	
Analizador de parámetros de semiconductores HP4155A	Carro móvil laboratorio general	
CV Plotter HP 4281	Carro móvil laboratorio caracterización térmica	
Analizador Parámetros Semiconductores HP 4145A	Carro móvil laboratorio general	
Analizador lógico HP16832	Carro móvil laboratorio general	Nuevo
Analizador Espectros HP3585A	Carro móvil laboratorio general	Analógico

Analizador de espectros redes HP4395A	Carro móvil laboratorio general	
DSO81304B.	Carro móvil laboratorio general	Osciloscopio serie infinium.

Tabla 2: Equipos de test asignados a carros móviles

Tabla 3. Equipos destinados a la dotación del laboratorio del sistema de test mixto Agilent 93000

Equipo	Descripción
TDS2012	Osciloscopio
FLUKE 111 III	Multímetro de mano

Tabla 3. Equipos destinados a la dotación del laboratorio del sistema de test mixto Agilent 93000

Tabla 4. Equipos destinados al laboratorio de optoelectrónica

Equipo	Descripción
Lámpara halógena Newport/Oriel 66881 de 250W	Potencia luminosa regulable desde una fuente de alimentación (Newport 69931)
Fuente de alimentación Newport 69931	Controlable vía RS232.
Medidor de potencia luminosa Newport 1930C	Controlable vía GPIB, RS232 o USB. Incluye dos detectores calibrados: uno de silicio para el rango de luz visible (400-1100nm) y otro de InGaAs para el rango del infrarrojo cercano (800-1650nm).
Monocromador Newport Cornerstone130 modelo 74000	Controlable vía GPIB o RS232. Incluye dos redes de difracción que permiten realizar medidas en el rango de luz comprendido entre 200nm y 1600nm, con un ancho de banda que puede variar entre 0.264nm y 19.8nm.
Elementos mecánicos	Permiten el montaje de filtros, lentes y otros componentes ópticos necesarios para la caracterización de los chips de sensores. Por ejemplo, raíles ópticos, soportes de filtros, soportes de divisores de haz o soportes móviles con desplazamiento micrométrico.

Juego de filtros de densidad neutra	Permiten variar la potencia de luz incidente en un rango de cuatro décadas con tantos por ciento conocidos sin necesidad de variar la polarización de la lámpara.
Juego de filtros interferenciales	10nm de ancho de banda y con longitudes de onda centradas cada 50 nm desde los 400nm hasta los 1050nm.
Objetivo COSINA (i.e. NIKON)	28-70mm, F3.5-4.8MC MACRO

Tabla 4 Equipos destinados al laboratorio de optoelectrónica

Tabla 5. Equipos destinados al laboratorio de radiofrecuencia

Equipo	Descripción
HP8664A	Generador de señal
HP8562	Analizador de espectros
HP8719	Analizador de redes
E4418A	Medidor de potencia
E4440	Analizador de espectro
N5182A	Generador vectorial de señal
N5230	PNA-L Analizador de redes
HP81134A	Generador de pulsos

Tabla 5. Equipos destinados al laboratorio de RF

Tabla 6. Equipos destinados al laboratorio de ciberseguridad del Hardware

Equipo	Descripción
Keysight CX3324A	Analizador de forma de onda de corriente
Keysight M9336A	Generador arbitrario de señal
Zaber ASR100B120B-T3A	Base motorizada XY
Lambda RLNA00G20GA	Amplificador de radiofrecuencia

Keysight DAQ970A	Sistema de adquisición de datos
Keysight E36312A	Fuente de alimentación



INSTITUTO DE MICROELECTRONICA DE SEVILLA

**PROTOCOLO DE UTILIZACIÓN DE LAS
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TEST DEL
IMSE**

Apéndice II. Formularios

