

# INDICE

## CAPITULO I

### NOCIONES BASICAS SOBRE TEORIA

#### DE CAMPO

	Pag.
INTRODUCCION.....	I-1
1. CAMPOS.....	I-1
1.1 Campo vectorial.....	I-1
1.2 Campo escalar.....	I-1
1.3 Campos estacionarios.....	I-2
2. CAMPO VECTORIAL.....	I-2
2.1 Línea de fuerza o línea de flujo.....	I-2
2.2 Criterio de unicidad.....	I-2
2.3 Tubo de flujo.....	I-2
2.4 Flujo total ligado a una superficie.....	I-2
2.5 Convención de signos.....	I-4
2.6 Tubo de flujo unitario.....	I-4
3. DIVERGENCIA.....	I-5
3.1 El concepto físico de la divergencia.....	I-7
3.2 Relación de Gauss.....	I-7
4. CLASES DE CAMPOS VECTORIALES.....	I-8
4.1 Campo potencial o irrotacional.....	I-8
4.2 Campo solenoidal o rotacional.....	I-9
4.3 Campos compuestos.....	I-9

4.4	El concepto de divergencia y la investigación sobre la naturaleza de un campo vectorial dado.....	I-10
4.5	Propiedades del campo solenoidal.....	I-10
5.	TRABAJO - CIRCULACION.....	I-12
5.1	Campos conservativos - Potencial.....	I-13
5.2	Condiciones requeridas para la existencia de la Función Potencial.....	I-15
5.3	Convención energética.....	I-17
5.4	Ventajas de utilizar la función potencial.....	I-18
5.5	Superficies equipotenciales.....	I-19
5.6	Gradiente de la función potencial.....	I-21
5.7	Significado físico del gradiente de la función potencial.....	I-24
5.8	Los campos conservativos son irrotacionales.....	I-25
6.	CAMPOS SOLENOIDALES O ROTACIONALES.....	I-25
6.1	Teorema de Stokes.....	I-26
7.	CAMPOS COMPUESTOS - INDEPENDENCIA DE LAS COMPONENTES TURBULENTAS Y NO TURBULENTAS DE UN CAMPO COMPUESTO.....	I-28
8.	ECUACIONES DE LAPLACE Y POISSON PARA CAMPOS IRROTACIONALES.....	I-31
9.	FUNCION POTENCIAL VECTORIAL.....	I-32

## A P E N D I C E

### OPERACIONES VECTORIALES FUNDAMENTALES EN LOS SISTEMAS DE COORDENADAS CARTESIANO, CILINDRICO Y ESFERICO

1.	INTRODUCCION.....	I-35
2.	ELEMENTO DE ARCO EN CADA SISTEMA COORDENADO.....	I-36
2.1	Sistema cartesiano.....	I-36
2.2	Sistema de coordenadas cilíndricas.....	I-37

	Pag.
2.3 Sistema de coordenadas esféricas.....	I-38
2.4 Expresiones del gradiente de una función escalar $V$ .....	I-39
2.4.1 En el sistema cartesiano.....	I-39
2.4.2 En el sistema de coordenadas cilíndricas.....	I-40
2.4.3 Sistema de coordenadas esféricas..	I-40
2.5 Expresiones de la divergencia de un vector.....	I-40
2.6 Expresiones del rotor de un vector $\vec{A}$ ....	I-41
2.7 Expresiones del laplaciano de una función potencial.....	I-42
<u>PROBLEMAS</u> .....	I-43

## CAPITULO II

### EL CAMPO ELECTROSTATICO

1. INTRODUCCION.....	II-1
2. LEY DE COULOMB.....	II-1
2.1 Caso de "n" cargas discretas.....	II-3
3. INTENSIDAD DEL CAMPO ELECTRICO.....	II-4
3.1 Caso de "n" cargas discretas.....	II-4
3.2 Caso de una distribución volumétrica contínua de cargas.....	II-5
3.3 Caso de una distribución superficial contínua de cargas.....	II-5
3.4 Caso de una distribución lineal contí- nua de cargas.....	II-7
4. FLUJO ELECTROSTATICO.....	II-7
4.1 Densidad de flujo electrostático.....	II-8
5. LEY DE GAUSS.....	II-8
5.1 Flujo emanado de una carga positiva pun- tual.....	II-8

5.2	Expresión diferencial de la ley de Gauss.....	II-10
5.3	Ley de Gauss aplicada a un elemento de superficie.....	II-11
6.	POTENCIAL ESCALAR.....	II-13
6.1	Potencial de una distribución discreta de cargas.....	II-14
6.2	Potencial de una distribución continua..	II-16
6.3	Función electrostática de Green.....	II-16
6.4	Relación entre el campo eléctrico y la función potencial.....	II-16
7.	ECUACIONES DE POISSON Y LAPLACE.....	II-18
8.	SUPERFICIES EQUIPOTENCIALES.....	II-19
8.1	Medios conductores.....	II-19
8.2	Antecedentes experimentales.....	II-20
9.	CAMPO PRODUCIDO POR CONDUCTORES CARGADOS.....	II-22
9.1	Campo eléctrico debido a una distribución superficial de carga sobre un conductor.....	II-22
9.2	Consecuencias.....	II-23
9.3	Potencial debido a una distribución superficial de cargas.....	II-23
10.	HOJAS CARGADAS.....	II-24
10.1	Condiciones de contorno sobre hojas cargadas.....	II-24
11.	CONDICIONES DE CONTORNO SOBRE LA SUPERFICIE DE SEPARACION DE DOS MEDIOS DIELECTRICOS.....	II-24
12.	DIPOLO ELECTRICO.....	II-28
12.1	Definición.....	II-28
12.2	Momento de un dipolo.....	II-28
12.3	Dipolo sumergido en un campo eléctrico uniforme.....	II-28
12.4	Energía Potencial de un dipolo.....	II-30
12.5	Potencial debido a un dipolo eléctrico..	II-31

12.6	Potencial de una distribución superficial de dipolos.....	II-33
13.	CAMPO LEJANO DE UNA DISTRIBUCION VOLUMETRICA DE CARGAS.....	II-36
14.	ENERGIA DE UN GRUPO DE CARGAS PUNTUALES.....	II-39
15.	ENERGIA DE UNA DISTRIBUCION VOLUMETRICA DE CARGAS ELECTRICAS.....	II-42
16.	ENERGIA DE UNA DISTRIBUCION SUPERFICIAL DE CARGAS.....	II-43
17.	DENSIDAD VOLUMETRICA DE ENERGIA DE UN CAMPO ELECTROSTATICO.....	II-45
18.	SISTEMA DE CONDUCTORES.....	II-48
18.1	Coeficientes de potencial.....	II-48
18.1.1	Energía electrostática de "n" conductores.....	II-49
18.2	Coeficientes de capacidad.....	II-50
18.2.1	Energía electrostática de "n" conductores. Expresión alternativa.....	II-51
19.	CONDENSADORES.....	II-51
19.1	Capacitor plano paralelo.....	II-53
19.2	Capacidad de una esfera aislada.....	II-54
19.3	Capacitor de esferas concéntricas.....	II-56
19.4	Conexión de capacitores en serie y en paralelo.....	II-57

## A P E N D I C E

### CARGAS PUNTUALES - TRATAMIENTO MATEMATICO DE LAS SINGULARIDADES DE CAMPO MEDIANTE LA FUNCION DELTA DE DIRAC

1.	LA FUNCION DELTA DE DIRAC.....	II-61
2.	REPRESENTACION DE UNA CARGA PUNTUAL MEDIANTE FUNCION DELTA DIRAC.....	II-63

	Pag.
3. DISTRIBUCION DISCRETA DE CARGAS PUNTUALES.....	II-65
4. CAMPO PRODUCIDO POR UNA CARGA PUNTUAL.....	II-65
4.1 Intensidad del campo eléctrico.....	II-65
4.2 La divergencia del campo.....	II-67
4.3 El laplaciano de una carga puntual.....	II-69
<u>PROBLEMAS</u> .....	II-73

## CAPITULO III

### RESOLUCION DE PROBLEMAS ELECTROSTATICOS

1. INTRODUCCION.....	III-1
2. METODOS DE RESOLUCION DE PROBLEMAS ELECTROSTATICOS.....	III-2
2.1 Aplicación directa de la ley de Gauss..	III-2
2.2 Resolución directa a partir de la especificación de la carga eléctrica.....	III-3
2.3 Resolución de la ecuación de Poisson y Laplace.....	III-4
2.4 Método de las imágenes electrostáticas..	III-5
2.5 Métodos gráficos.....	III-5
2.6 Métodos aproximados.....	III-6
3. RESOLUCION DE LA ECUACION DE LAPLACE.....	III-6
4. TEOREMAS RELATIVOS A LA ECUACION DE LAPLACE....	III-6
4.1 Teorema I.....	III-6
4.2 Teorema II.....	III-7
4.3 Condiciones de contorno.....	III-10
5. PROBLEMAS EN QUE EL POTENCIAL DEPENDE DE UNA SOLA VARIABLE.....	III-11
5.1 Caso de una esfera conductora cargada..	III-11
5.2 Caso de un condensador de placas paralelas e infinitas.....	III-13
6. ARMONICOS CILINDRICOS.....	III-15

6.1	Aplicación de los armónicos cilíndricos.....	III-18
7.	ARMONICOS ESFERICOS.....	III-23
7.1	Aplicación de los armónicos esféricos.....	III-25
8.	METODO DE LAS IMAGENES ELECTROSTATICAS.....	III-29
8.1	Problema de una carga puntual ubicada frente a un plano conductor infinito.....	III-29
8.2	Problema de una carga puntual ubicada frente a una esfera conductora de radio $a$ .....	III-34
9.	RESOLUCION DE LA ECUACION DE POISSON.....	III-41
10.	METODOS GRAFICOS.....	III-42
10.1	Procedimiento gráfico para bosquejar el campo.....	III-44
	<u>PROBLEMAS</u> .....	III-47

## CAPITULO IV

### EL CAMPO MAGNETOSTATICO

1.	INTRODUCCION.....	IV-1
2.	LA CORRIENTE ELECTRICA COMO FUENTE DEL CAMPO MAGNETICO.....	IV-2
2.1	Corrientes de conducción.....	IV-4
2.2	Corrientes de convección.....	IV-5
2.3	Densidad de corriente.....	IV-5
2.4	Ecuación de la continuidad.....	IV-7
2.5	Ley de Ohm.....	IV-9
2.6	Resistencia.....	IV-11
2.7	Resistividad de los metales.....	IV-13
3.	NATURALEZA DEL CAMPO MAGNETICO.....	IV-15
4.	OBSERVACIONES REFERENTES A LA DEFINICION DE LAS UNIDADES ELECTRICAS Y MAGNETICAS.....	IV-16

5.	LOS MEDIOS DESDE EL PUNTO DE VISTA MAGNETICO.....	IV-17
6.	DENSIDAD DE FLUJO MAGNETICO.....	IV-18
6.1	Flujo magnético total.....	IV-19
7.	CAMPO MAGNETICO DE CORRIENTES ESTACIONARIAS.....	IV-20
7.1	Ley de la fuerza de Ampere o Primera ley de Ampere.....	IV-20
7.2	Segunda ley de Ampere.....	IV-22
7.3	Ley de la fuerza de Lorentz.....	IV-24
7.4	Fuerza magnetomotriz o integral de trabajo.....	IV-25
7.5	Ley circuital de Ampere.....	IV-25
7.6	Dimensiones de $B$ y $H$ en el sistema M.K.S. racionalizado. Analogías con $E$ y $D$ .....	IV-27
8.	CAMPO MAGNETICO PRODUCIDO POR IMANES NATURALES-LEY DE COULOMB.....	IV-29
9.	ECUACIONES DIFERENCIALES DEL CAMPO MAGNETOSTATICO.....	IV-32
10.	EL POTENCIAL VECTORIAL.....	IV-33
11.	LIMITACION DE LAS LEYES DE AMPERE.....	IV-36
12.	ENERGIA DE CAMPO MAGNETOSTATICO.....	IV-36
13.	EL EFECTO HALL.....	IV-37
	<u>PROBLEMAS</u> .....	IV-41

## CAPITULO V

### LOS MEDIOS DESDE EL PUNTO DE VISTA

#### ELECTRICO Y MAGNETICO

1.	INTRODUCCION.....	V-1
2.	EL FENOMENO DE LA POLARIZACION ELECTRICA.....	V-2



3.	EL VECTOR POLARIZACION ELECTRICA.....	V-3
	3.1 Efectos de la polarización eléctrica....	V-4
4.	CAMPO EXTERNO PRODUCIDO POR UN MEDIO DIELECTRI- CO.....	V-4
5.	CAMPO ELECTRICO EN EL INTERIOR DEL DIELECTRICO..	V-9
6.	DEPENDENCIA EXISTENTE ENTRE LA POLARIZACION ELECTRICA Y EL CAMPO ELECTRICO POLARIZANTE.....	V-11
7.	LEY DE GAUSS EN EL CASO DE CARGAS ELECTRICAS LI- BRES EN UN MEDIO DIELECTRICO LINEAL EXTENDIDO INFINITAMENTE.....	V-12
8.	CONSTANTE DIELECTRICA RELATIVA O COEFICIENTE DIELECTRICO.....	V-14
9.	EL EFECTO DE DESPOLARIZACION.....	V-15
10.	ESFERA DIELECTRICA EN CAMPO ELECTRICO UNIFORME..	V-16
11.	VARILLA DELGADA SUMERGIDA EN CAMPO ELECTRICO UNIFORME.....	V-21
12.	FERROELECTRICIDAD.....	V-21
13.	LAS PROPIEDADES MAGNETICAS DE LA MATERIA.....	V-25
14.	MOMENTO DIPOLAR MAGNETICO.....	V-26
15.	EQUIVALENCIA ENTRE UNA ESPIRA Y UNA AGUJA IMAN- TADA.....	V-27
16.	CUPLA MAGNETICA.....	V-28
17.	CUPLA EN FUNCION DEL MOMENTO DIPOLAR MAGNETICO..	V-29
18.	ENERGIA POTENCIAL DE UN DIPOLO MAGNETICO.....	V-30
19.	POLARIZACION MAGNETICA.....	V-31
20.	POTENCIAL VECTORIAL LEJANO DE UNA DISTRIBUCION DE CORRIENTES.....	V-34

21.	CAMPO MAGNETICO PRODUCIDO POR UNA MUESTRA DE MATERIAL POLARIZADO MAGNETICAMENTE. DENSIDADES DE CORRIENTES DE MAGNETIZACION.....	V-37
22.	EL POTENCIAL ESCALAR MAGNETICO.....	V-39
23.	PERMEABILIDAD MAGNETICA DE UN MEDIO.....	V-41
24.	DENSIDAD E INTENSIDAD DE POLO MAGNETICO.....	V-42
25.	CONDICIONES DE CONTORNO DEL CAMPO MAGNETICO....	V-45
	25.1 Caso en que el medio (2) sea de alta permeabilidad relativa.....	V-50
	<u>PROBLEMAS</u> .....	V-53

## CAPITULO VI

### INDUCCION ELECTROMAGNETICA

1.	INTRODUCCION.....	VI-1
2.	LEY DE FARADAY.....	VI-2
3.	LEY DE LENZ.....	VI-3
4.	LEY DE NEUMANN.....	VI-4
5.	EXPRESION DIFERENCIAL DE LA LEY DE FARADAY.....	VI-4
6.	LEY DE INDUCCION MOCIONAL.....	VI-6
	6.1 Leyes de la fuerza de Ampere y Lorentz..	VI-6
	6.2 Circuito no estacionario en el seno de un campo magnético $B$ estacionario.....	VI-8
7.	LEY GENERAL DE INDUCCION ELECTROMAGNETICA.....	VI-11
8.	AUTOINDUCTANCIA.....	VI-12
9.	MUTUA INDUCCION.....	VI-13
10.	INCONSISTENCIA DE LA LEY DE AMPERE.....	VI-15
	<u>PROBLEMAS</u> .....	VI-21

## CAPITULO VII

### ECUACIONES DE MAXWELL

	Pag.
1. INTRODUCCION.....	VII-1
2. ECUACIONES DE MAXWELL.....	VII-1
3. COMENTARIOS SOBRE LAS ECUACIONES DE MAXWELL....	VII-4
4. ECUACIONES DE ONDA.....	VII-6
4.1 Medio dieléctrico ideal libre de car- gas.....	VII-6
4.2 Medio conductor.....	VII-8
5. VECTOR DE HERTZ.....	VII-9
6. LAS ECUACIONES DE MAXWELL PARA CAMPOS ESTACIO- NARIOS.....	VII-12

### A P E N D I C E

<u>EL ESPECTRO ELECTROMAGNETICO</u>	VII-15
<u>PROBLEMAS</u> .....	VII-17

## CAPITULO VIII

### ONDAS ELECTROMAGNETICAS

#### EN MEDIOS DIELECTRICOS

1. INTRODUCCION.....	VIII-1
1.1 Superficies equifases o frentes de on- da.....	VIII-1
1.2 Dirección o eje de propagación.....	VIII-1
1.3 Rayos.....	VIII-1
1.4 Tipos de ondas electromagnéticas.....	VIII-2
1.4.1 Onda plana.....	VIII-2
1.4.2 Ondas cilíndricas.....	VIII-2
1.4.3 Ondas esféricas.....	VIII-2
1.5 Modos de propagación.....	VIII-2
1.5.1 Planos transversos.....	VIII-2
1.5.2 Modo TEM.....	VIII-4
1.5.3 Modo T.E.....	VIII-4

	Pag.
1.5.4 Modo T.M.....	VIII-4
1.5.5 Modos compuestos.....	VIII-4
2. ONDAS PLANAS.....	VIII-5
3. SOLUCION GENERAL PARA ONDAS PLANAS PROPAGANDO- SE EN UN MEDIO DIELECTRICO IDEAL.....	VIII-8
4. SOLUCIONES EN EL DOMINIO DE LAS FRECUENCIAS...VIII-11	
4.1 Impedancia intrínseca de un medio die- léctrico ideal.....	VIII-15
4.2 Velocidad de fase $V$ .....	VIII-17
4.3 Longitud de onda $\lambda$ .....	VIII-18
4.4 Período de la onda $T$ .....	VIII-19
4.5 Relación entre la velocidad de fase, la longitud de onda y la frecuencia...VIII-20	
4.6 Velocidad de fase relativa o factor de velocidad (F.V.).....	VIII-21
4.7 Índice de refracción $\eta$ .....	VIII-22
5. ONDAS PLANAS PROPAGANDOSE EN UNA DIRECCION AR- BITRARIA EN EL SENO DE UN MEDIO DIELECTRICO IDEAL.....	VIII-22
6. MEDIOS DIELECTRICOS NO IDEALES DE REDUCIDAS PERDIDAS.....	VIII-26
6.1 Impedancia intrínseca.....	VIII-31
6.2 Otras constantes características.....	VIII-32
7. POLARIZACION DE ONDAS ELECTROMAGNETICAS.....VIII-33	
7.1 Dirección de polarización de una onda.VIII-33	
7.2 Ondas polarizadas linealmente.....VIII-33	
7.3 Polarización elíptica.....VIII-34	
7.4 Polarización circular.....VIII-35	
7.5 Relación Axil.....VIII-35	
7.6 Sentido de giro de la polarización...VIII-36	
7.7 Especificación de la polarización de una onda electromagnética.....VIII-36	
<u>PROBLEMAS</u> .....	VIII-37

## CAPITULO IX

### ONDAS ELECTROMAGNETICAS EN MEDIOS CONDUCTORES

	Pag.
1. INTRODUCCION.....	IX-1
2. CONSTANTE DE PROPAGACION.....	IX-3
3. PROFUNDIDAD DE PENETRACION.....	IX-4
4. SOLUCIONES DEL CAMPO ELECTROMAGNETICO EN UN MEDIO CONDUCTOR.....	IX-5
5. IMPEDANCIA INTRINSECA.....	IX-6
6. VELOCIDAD DE FASE.....	IX-8
7. LONGITUD DE ONDA.....	IX-9
8. RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS DE UN MEDIO CONDUCTOR.....	IX-9
9. TIEMPO DE RELAJACION.....	IX-10
10. VELOCIDAD DE GRUPO.....	IX-13
10.1 Velocidad de grupo en los medios con- ductores.....	IX-20
<u>PROBLEMAS</u> .....	IX-21

## CAPITULO X

### SUPERCONDUCTIVIDAD

1. INTRODUCCION.....	X-1
2. RESISTIVIDAD NULA DE LOS SUPERCONDUCTORES.....	X-1
3. EFECTO MEISSNER.....	X-4
4. EFECTO ISOTOPICO.....	X-5
5. CAMPO MAGNETICO CRITICO.....	X-7

6.	FORMULACION DE TEORIAS SOBRE SUPERCONDUCTIVIDAD.	X-7
7.	MODELOS DE EXCLUSION DEL FLUJO MAGNETICO EN LOS SUPERCONDUCTORES.....	X-8
7.1	El superconductor como un medio diamagnético perfecto.....	X-8
7.2	El superconductor excluye el flujo debido a una corriente de conducción superficial.....	X-9
7.3	Comparación de las dos alternativas.....	X-10
8.	SUPERCONDUCTORES Y CONDUCTORES PERFECTOS.....	X-11
9.	ECUACIONES DE MAXWELL-LONDON.....	X-15
10.	EL SUPERCONDUCTOR COMO UN PLASMA.....	X-19

## CAPITULO XI

### ENERGIA Y POTENCIA

#### DE UN CAMPO ELECTROMAGNETICO

1.	INTRODUCCION.....	XI-1
2.	EL VECTOR DE POYNTING.....	XI-2
3.	EL VECTOR DE POYNTING EN MEDIOS DIELECTRICOS IDEALES.....	XI-4
4.	EL VECTOR DE POYNTING EN MEDIOS IMPERFECTOS.....	XI-9
5.	VELOCIDAD DE PROPAGACION DE LA ENERGIA ELECTROMAGNETICA.....	XI-13
	<u>PROBLEMAS</u> .....	XI-15

# CAPITULO XII

## CAMPOS ELECTROMAGNETICOS

### Y PARTICULAS CARGADAS

	Pag.
1. INTRODUCCION.....	XII-1
2. FUERZAS QUE ACTUAN SOBRE PARTICULAS CARGADAS...XII-2	
2.1 Campo gravitacional.....XII-2	
2.2 Campo electrostático.....XII-3	
2.3 Campo magnetostático.....XII-3	
2.4 Campo electromagnético.....XII-4	
2.5 Otros casos.....XII-5	
3. FUERZA ELECTROMOTRIZ.....XII-5	
4. CONSIDERACIONES ENERGETICAS EN RELACION A MOVIMIENTOS DE PARTICULAS EN EL VACIO EN PRESENCIA DE CAMPOS ESTACIONARIOS O CUASI-ESTACIONARIOS..XII-11	
5. MOVIMIENTO CIRCULAR DE UNA PARTICULA CARGADA EN EL SENO DE UN CAMPO MAGNETICO ESTACIONARIO.....XII-13	
6. MOVIMIENTO DE UNA PARTICULA CARGADA EN UN CAMPO CRUZADO.....XII-15	
6.1 Caso particular en el cual $E_y=0$ .....XII-20	
7. TRAYECTORIA HELICOIDAL.....XII-22	
8. LA ACCION FOCALIZADORA DE LOS CAMPOS ELECTRICO Y MAGNETICO.....XII-24	
9. LIMITACION DE LA CORRIENTE POR CARGA ESPACIAL..XII-24	
10. PLASMAS.....XII-30	
11. OSCILACIONES LIBRES EN UN PLASMA.....XII-31	
12. OSCILACIONES FORZADAS EN UN PLASMA.....XII-34	
13. COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES DIELECTRICOS EN FUNCION DE LA FRECUENCIA.....XII-38	
13.1 Polarización electrónica.....XII-38	
13.2 Oscilaciones forzadas en los materiales dieléctricos.....XII-40	

13.3	Respuesta en frecuencia de los dieléctricos.....	XII-45
14.	LOS SUPERCONDUCTORES COMO "PLASMAS".....	XII-47

### A P E N D I C E

#### ECUACIONES DE MOVIMIENTO DE PARTICULAS

1.	INTRODUCCION.....	XII-51
2.	COORDENADAS CARTESIANAS.....	XII-52
3.	COORDENADAS CILINDRICAS.....	XII-54
4.	COORDENADAS ESFERICAS.....	XII-61
5.	FUERZA DE LORENTZ.....	XII-61
	<u>PROBLEMAS</u> .....	XII-63

#### INFORMACION COMPLEMENTARIA

TABLA I -	CONSTANTES FISICAS MAS USADAS.....	IC-2
TABLA II -	CONSTANTES DIELECTRICAS RELATIVAS DE ALGUNOS MATERIALES.....	IC-4
TABLA III -	CANTIDAD DE ELECTRONES DE CONDUCCION POR UNIDAD DE VOLUMEN COMPUTADOS A PARTIR DEL EFECTO HALL.....	IC-5
TABLA IV -	RESISTIVIDAD DE ALGUNOS MATERIALES.....	IC-6
TABLA V -	SUSCEPTIBILIDAD MAGNETICA DE ALGUNOS MATERIALES.....	IC-7
TABLA VI -	INDICES DE REFRACCION PARA LA LUZ DE SODIO.....	IC-8
TABLA VII -	TEMPERATURAS Y CAMPOS CRITICOS DE ALGUNOS SUPERCONDUCTORES.....	IC-9
TABLA VIII -	EL ESPECTRO ELECTROMAGNETICO.....	IC-10



TABLA IX - FRECUENCIAS DE RADARES.....IC-12

TABLA X - CARACTERISTICAS DE SUELOS VARIOS Y SU-  
PERFICIES ACUOSAS.....IC-13

BIBLIOGRAFIA DE LA I PARTE - EL CAMPO ELECTROMAG-  
NETICO.....IC-14

LISTA DE SIMBOLOS.....IC-15