

ATLAS DE
GALAXIAS AUSTRALES

JOSE LUIS SERSIC

Observatorio Astronómico, Córdoba

Consejo Nacional de Investigaciones, Buenos Aires

OBSERVATORIO ASTRONOMICO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA, ARGENTINA

1968

Copyright by Observatorio Astronómico, Córdoba, Argentina.
Composición y diagramación, Departamento de Ilustración Gráfica,
Universidad Nacional de Córdoba

Dibujos por J. A. Moreno, del Observatorio Astronómico, Córdoba
Fotografías por D. McL. Leish, del Observatorio Astronómico, Córdoba

INDICE

Prefacio	VII
Fotografías y Descripciones	1
Introducción	3
Indice de Fotografías	5
Galaxias Normales	7
Galaxias Peculiares	43
Grupos de Galaxias	59
Mapas de Isofotas y Datos Fotométricos	69
El Trazado de las Isofotas	71
Reducciones Fotométricas	141
Los Resultados y su Discusión	143
Tablas	147

PREFACIO

Esta obra es el resultado de la colaboración de varias personas que simultánea o sucesivamente han hecho del ATLAS una realidad. La mayoría de las reducciones fotométricas han estado en manos de Z. M. Pereyra. Han colaborado también M. Pastoriza y G. Carranza (hoy astrónomos en Córdoba) y el señor H. Dottori.

El astrónomo David McLeish prestó su vasta experiencia para la confección de las copias fotográficas a partir de los negativos, una tarea cuidadosa, que requiere gran dominio técnico. El dibujante del Observatorio, J. A. Moreno, efectuó la totalidad de los dibujos, y los resultados puede apreciarlos el lector por sí mismo.

Párrafo aparte merece el doctor Jorge Landi Dessy, Director del Observatorio, quien nos ha dado la libertad necesaria para el pleno desarrollo de nuestros trabajos, entre ellos el presente.

También personas e instituciones de fuera de Córdoba han contribuido a la preparación del ATLAS. Los doctores Leo Goldberg y O. C. Mohler, en su condición de directores de los Observatorios de la Universidad de Michigan, permitieron generosamente al autor el uso intensivo del Balanced Beam Isophotometer para el trazado de muchas de las galaxias que aquí presentamos, durante los años 1959 y 1965, cuando gracias a sendas becas del Consejo Nacional de Investigaciones de Argentina y la Guggenheim Foundation de los Estados Unidos, respectivamente, el autor pudo viajar a Ann Arbor.

Finalmente es un deber muy grato recordar que la investigación extragaláctica en Córdoba ha recibido el continuado apoyo del Consejo Nacional de Investigaciones de la República Argentina, desde el año 1961.

J. L. SENSIC

Observatorio Astronómico,

Córdoba, Noviembre de 1967.

VII

DESDE 1918 hasta 1922 Charles Dillon Perrine, entonces Director del Observatorio de Córdoba, tomó placas de varios centenares de objetos del "New General Catalogue" en el foco primario del telescopio reflector de 76 cm. Una tercera parte de ellos son galaxias australes, la mayoría de las cuales no habían sido fotografiadas hasta entonces con la resolución y escala de un reflector como el mencionado. Perrine publicó varias notas en los "Monthly Notices of the Royal Astronomical Society" describiendo los más interesantes de esos objetos. Desafortunadamente la valiosa información morfológica y estadística almacenada en las placas de Perrine jamás se dio a conocer en forma completa, de suerte que el estudio de las galaxias australes debió esperar más de tres décadas hasta la publicación por G. de Vaucouleurs del llamado Reynolds Survey (Memoirs of the Commonwealth Observatory, N° 13, 1956) para recuperar y rebasar el nivel de información que habría aportado la colección de placas de Perrine.

Las investigaciones extragalácticas en Córdoba continuaron con la puesta en marcha de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, M. Dartayet y J. Landy Dessy se interesan entonces en las estrellas variables de la Nube de Magallanes, haciendo uso de la resolución y alcance del reflector de 1.54 m. Desde 1957 el mismo instrumento ha sido empleado por el autor para una exploración de las galaxias australes que en un principio sólo pretendió concentrarse en la morfología y fotometría de los objetos más brillantes que $m = 11.0$ (escala de Harvard) y al sur de $\delta = -25^\circ$. Posteriormente, empero, se han agregado numerosos objetos que por sus características morfológicas o su naturaleza decididamente peculiar resultaban de interés. Entre 1957 y 1966 fue publicada una serie de trabajos en revistas tales como "The Observatory", "Revista Astronómica", "Zeitschrift für Astrophysik", etc., referentes a algunos de los objetos del programa y este ATLAS ahora los contiene, más muchos otros que hasta ahora no se habían publicado, pretendiendo condensar en un solo volumen los resultados de estos últimos años de investigación extragaláctica en el Observatorio Astronómico de Córdoba.

Es nuestra esperanza que la información contenida en este ATLAS sea de utilidad a otros astrónomos en sus investigaciones, así como fuente de comparaciones para los especialistas en el tema.

FOTOGRAFIAS
Y
DESCRIPCIONES

INTRODUCCION

de interacción, sus formas distorsionadas son difícilmente explicables por mé-
ras perturbaciones gravitatorias. Es evidente que configuraciones de esa na-
tura son de corta duración, por la inestabilidad que sugieren. A mayor
abundamiento en este argumento podemos agregar que los sistemas que pre-
sentan tan extrañas formas son muy escasos, sugiriendo una escala de tiempo
del orden de 10^6 ó 10^7 años para los eventos violentos que crean esas con-
figuraciones.

Los trabajos de Baade, Kukarkin y Parenago han introducido el concepto
de subsistema estelar en las galaxias. Las estrellas que poseen la misma dis-
tribución espacial, semejantes propiedades cinemáticas y análogas propieda-
des intrínsecas tales como composición y edad, forman un grupo que se
denomina subsistema (población en el sentido en Baade) y las estrellas de
dicho grupo se dicen ser las componentes del subsistema.

En nuestra galaxia y aquellas de nuestra vecindad cósmica ha sido posible
diferenciar por lo menos tres subsistemas básicos, a saber:

Subsistema esférico: de pulida distribución, con simetría esférica y alta
concentración central. No participa de la rotación galáctica; lo pueblan los
cúmulos globulares de tipo halo, estrellas RR Lyrae, W Virginis y las sub-
enanas.

Subsistema intermedio: también presenta distribución pulida, aunque me-
nor concentración central. Participa de la rotación galáctica. Está constituido
por las sub-gigantes, enanas blancas, enanas G, K y M, variables tipo Mira
y cúmulos globulares de tipo disco. A este subsistema posiblemente pertene-
cen las barras de las galaxias espirales barreadas.

Subsistema plano: su distribución es fragmentaria e irregular. Contiene
nubes de gas (HI) y polvo, cadenas de asociaciones de estrellas O-B que
definen brazos espirales. Muy poca concentración central y rápida rotación.
Pertenecen a este subsistema, además de los objetos ya citados, las Cepheids,
cúmulos galácticos y las regiones de hidrógeno ionizado (HII).

Las condiciones fundamentales para que una galaxia sea considerada como
normal es que los subsistemas que la forman sean coplanares y concéntricos,
es decir que los distintos subsistemas posean un centro común de simetría
(donde se encuentra el núcleo de la galaxia) y que, de existir planos de sime-
tría, éstos sean coincidentes entre sí, según el orden respectivo de importancia.
En caso de no cumplirse una o ambas condiciones, la galaxia se dirá peculiar.

No es posible dar sentido estricto a las condiciones precedentes, so pena
de no encontrar ninguna galaxia calificable de normal, así como tampoco es
posible encontrar un individuo normal en una población estadística. Es si
posible definir claramente los extremos de "normalidad" y "peculiaridad" de-
jando para posterior discusión los casos de frontera.

Aceptemos, en consecuencia, como definición operacional de galaxia
"normal" una que cumpla con las condiciones arriba enunciadas y que además
sea "clasificable" en un sistema clásico como, por ejemplo, en el de Hubble.

La Astronomía de la segunda mitad del siglo xx se halla dominada por
el concepto de galaxia, así como el concepto de estrella fue determi-
nante en la primera mitad de la centuria. Este cambio en la perspec-
tiva que el astrónomo tiene del Universo yace en el descubrimiento de
interacciones muy estrechas entre los elementos constitutivos de una ga-
laxia: estrellas, gas, polvo, radiación y partículas de alta energía. Dichas
interacciones son tales que permiten concebir a una galaxia como una entidad
autoconsistente, mantenida por su propia gravitación, dentro de la cual exis-
ten transformaciones entre sus elementos constitutivos. Dichos cambios no
siempre son graduales o paulatinos (cósmicamente hablando) sino que en
ciertos casos se producen en lapsos muy cortos, pudiendo ser descriptos como
verdaderos procesos explosivos.

Nuestros conocimientos actuales sobre la formación y evolución de las
galaxias son magros y contradictorios y es preciso ahondar todavía mucho
más nuestra información observacional cualitativa y cuantitativa sobre las
mismas.

En el primero de estos conceptos, la morfología de las galaxias es de alto
valor heurístico y la mera contemplación de una colección de fotografías
puede enseñar al astrónomo perplejo mucho más que el estudio de mode-
los esquemáticos, limitados por nuestra incapacidad de resolver sistemas de
ecuaciones muy complejas. En esta línea de pensamiento encontramos hitos
tales como la secuencia de Hubble (1930), las poblaciones estelares de Ba-
de (1944), los procesos inestables de Ambartsumian (1958), etc., que fueron
edificados sobre bases fundamentalmente observacionales, en las que el simple
acto de observar una placa fotográfica (o miles) fue crucial para la compren-
sión del problema.

Por otra parte, es preciso sentar nuestro conocimiento de las galaxias
sobre bases cuantitativas, y es por ello que se requiere un estudio detallado
de las propiedades de la radiación que de ellas nos llega, tales como su
intensidad, distribución superficial, espectro, etc.

El presente ATLAS comprende, consecuentemente, dos secciones principa-
les: la primera es de naturaleza meramente descriptiva: se trata de fotogra-
fías de galaxias australes tomadas con el telescopio reflector de 1.54 m de la
Estación Astronómica de Bosque Alegre. La segunda es de naturaleza cuan-
titativa y consiste en una colección de mapas e isotopos de galaxias (muchas
de las cuales figuran en la primera parte), tablas y gráficos que dan la dis-
tribución de brillo.

Galaxias y Subsistemas

El origen de las galaxias está ligado al del Universo mismo. Sin embargo
la variedad de formas y estructuras presentadas por las galaxias espirales e
irregulares contrasta fuertemente con la monotonía de las propiedades de
las galaxias elípticas. Ciertas galaxias se nos aparecen bajo fuertes signos

INDICE DE FOTOGRAFIAS

La serie RN corresponde al foco newtoniano del reflector de 1.54 m de Bosque Alegre, la serie P a la cámara Brashear f/4.5 de 12.5 cm. Las escalas originales de placas son 1 mm = 27'5 para la serie RN y 1' = 11 mm para la serie P. Antes de cada descripción de las fotografías (páginas 11 a 67) se da el número de serie, tipo de placa y filtro, tiempo de exposición y también el factor de escala de la ampliación.

Todas las fotografías tienen una marca triangular que indica el Norte. El Este está a noventa grados hacia la izquierda.

	AR (1950) D	pág.	11
Nube Mayor de Magallanes	5 ^h 24 ^m .0 -69° 48'	"	12
Nube Menor de Magallanes	0 ^h 51 ^m .0 -73° 06'	"	17
NGC 55	0 ^h 12 ^m .5 -39° 30'	"	18
" 253	0 ^h 45 ^m .1 -25° 34'	"	20
" 300	0 ^h 52 ^m .6 -37° 58'	"	28
" 613	1 ^h 32 ^m .0 -29° 40'	"	29
" 1097	2 ^h 44 ^m .3 -30° 29'	"	41
" 1291	3 ^h 15 ^m .5 -41° 17'	"	13-14
" 1313	3 ^h 17 ^m .6 -66° 40'	"	58
" 1316	3 ^h 20 ^m .7 -37° 25'	"	58
" 1317	3 ^h 20 ^m .8 -37° 17'	"	32
" 1365	3 ^h 31 ^m .8 -36° 18'	"	35
" 1433	3 ^h 40 ^m .4 -47° 24'	"	49
" 1487	3 ^h 54 ^m .1 -42° 31'	"	34
" 1515	4 ^h 2 ^m .1 -54° 14'	"	42
" 1549	4 ^h 14 ^m .7 -55° 42'	"	42
" 1553	4 ^h 15 ^m .2 -55° 54'	"	23
" 1586	4 ^h 18 ^m .9 -55° 04'	"	34
" 1617	4 ^h 30 ^m .6 -54° 42'	"	30
" 1672	4 ^h 44 ^m .9 -59° 20'	"	38
" 1947	5 ^h 26 ^m .0 -63° 49'	"	25-26
" 2442	7 ^h 36 ^m .5 -69° 25'	"	50
" 2883	9 ^h 22 ^m .9 -33° 53'	"	21
" 2997	9 ^h 43 ^m .5 -30° 58'	"	48
" 3256	10 ^h 25 ^m .7 -43° 38'	"	64
" 3347-58	10 ^h 40 ^m .9 -36° 06'	"	37
" 4594	12 ^h 37 ^m .3 -11° 21'	"	15
" 4945	13 ^h 2 ^m .4 -46° 13'	"	40
" 4976	13 ^h 5 ^m .9 -49° 14'	"	

NCC	IC	Objeto McLeish	Asociación en Centarus I	Asociación en Centaurus II	Anónimos	13 ^h 19 ^m .1	13 ^h 22 ^m .4	13 ^h 34 ^m .3	13 ^h 37 ^m .1	16 ^h 47 ^m .7	17 ^h 23 ^m .2	18 ^h 9 ^m .4	19 ^h 5 ^m .0	19 ^h 7 ^m .2	19 ^h 4 ^m .2	21 ^h 15 ^m .6	21 ^h 32 ^m .9	22 ^h 32 ^m .8	22 ^h 54 ^m .5	23 ^h 7 ^m .0	23 ^h 13 ^m .5	23 ^h 15 ^m .6	23 ^h 50 ^m .8	23 ^h 55 ^m .3	4 ^h 28 ^m .0	17 ^h 42 ^m .1	19 ^h 11 ^m .3	20 ^h 47 ^m .5	22 ^h 56 ^m .7	23 ^h 30 ^m .5	19 ^h 59 ^m .8	10 ^h 34 ^m .3	12 ^h 40 ^m .5	12 ^h 41 ^m .5	0 ^h 5 ^m .0	1 ^h 17 ^m .8	2 ^h 23 ^m .0	5 ^h 15 ^m .2	10 ^h 6 ^m .9	12 ^h 18 ^m .8	12 ^h 19 ^m .0	23 ^h 8 ^m .8	33 ^h 44'
5102	2082	4662				-36° 23'	-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'	
" 5128	4837	5152				-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 5253	5273	5328				-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 6215-21	7552-82-90-99					-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 6300	7764a	7793				-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 6438						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 6744						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 6753						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 6769-70-71						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 7049						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 7080						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 7213						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 7424						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 7486						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 7552-82-90-99						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 7764a						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 7793						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
IC 2082						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43° 06'	-33° 44'		
" 4662						-42° 45'	-29° 37'	-31° 24'	-59° 02'	-62° 46'	-85° 26'	-63° 56'	-57° 08'	-60° 37'	-48° 47'	-54° 47'	-26° 23'	-41° 20'	-43° 42'	-42° 53'	-42° 39'	-40° 59'	-32° 51'	-53° 56'	-64° 39'	-54° 46'	-69° 25'	-37° 58'	-45° 19'	-66° 29'	-43° 38'	-40° 30'	-40° 30'	-41° 55'	-41° 31'	-40° 40'	-37° 09'	-38° 08'	-36° 30'	-43			

GALAXIAS NORMALES

Las fotografías de las páginas 11 a 42 muestran galaxias normales en el sentido que hemos dado nosotros a esa expresión en la Introducción. NGC 4976 (página 40) es un sistema clasificable como E en el sistema de Hubble. En él se hallan ausentes los subsistemas plano e intermedio, pudiendo decirse que está enteramente constituido por un único subsistema: el esterooidal. NGC 6753 (página 36) es un interesante ejemplo de galaxia Sa con un subsistema esterooidal bien desarrollado también, pero con un subsistema plano donde se observan concéntricos y apretados brazos espirales. Más afuera aún, y en el mismo plano, encontramos un anillo concéntrico con el núcleo. Si esta galaxia pudiera observarse de perfil, mostraría probablemente un subsistema intermedio o disco, interior a los brazos espirales. El caso de NGC 1433 (página 35) es el de una galaxia barrada SBb con un núcleo dominante, subsistema intermedio bien desarrollado —en forma de barra— y subsistema plano anular, coplanar con el núcleo y la barra. NGC 1566 (página 23) es un magnífico ejemplo de la coexistencia de más de un sub-sistema de brazos espirales. En este caso tenemos dos, el más externo completando casi un anillo. De la morfología del objeto se deduce la coplanaridad de ambos subsistemas y el carácter concéntrico de los mismos con el núcleo.

Los ejemplos que acabamos de describir no agotan la inmensa variedad de galaxias que presentan regularidades y simetrías que permíten considerarlas como normales. Debemos mencionar a un tipo de galaxia que si bien pareciera carecer de simetría, puede considerarse normal: las llamadas irregulares magallánicas (páginas 11 y 12). En realidad estas galaxias poseen las condiciones de normalidad en forma embrionaria y por ello puede justificarse su introducción en la categoría de normales, como galaxias en las que el subsistema esterooidal se halla reducido considerablemente, dominando entonces los subsistemas intermedio y plano, particularmente este último. La carencia de núcleo, o su extrema inconspicuidad, relaja un tanto el requerimiento de concentricidad. Las galaxias de tipo magallánico contienen generalmente un subsistema intermedio en barra y un par de brazos espirales poco desarrollados, asimétricos.

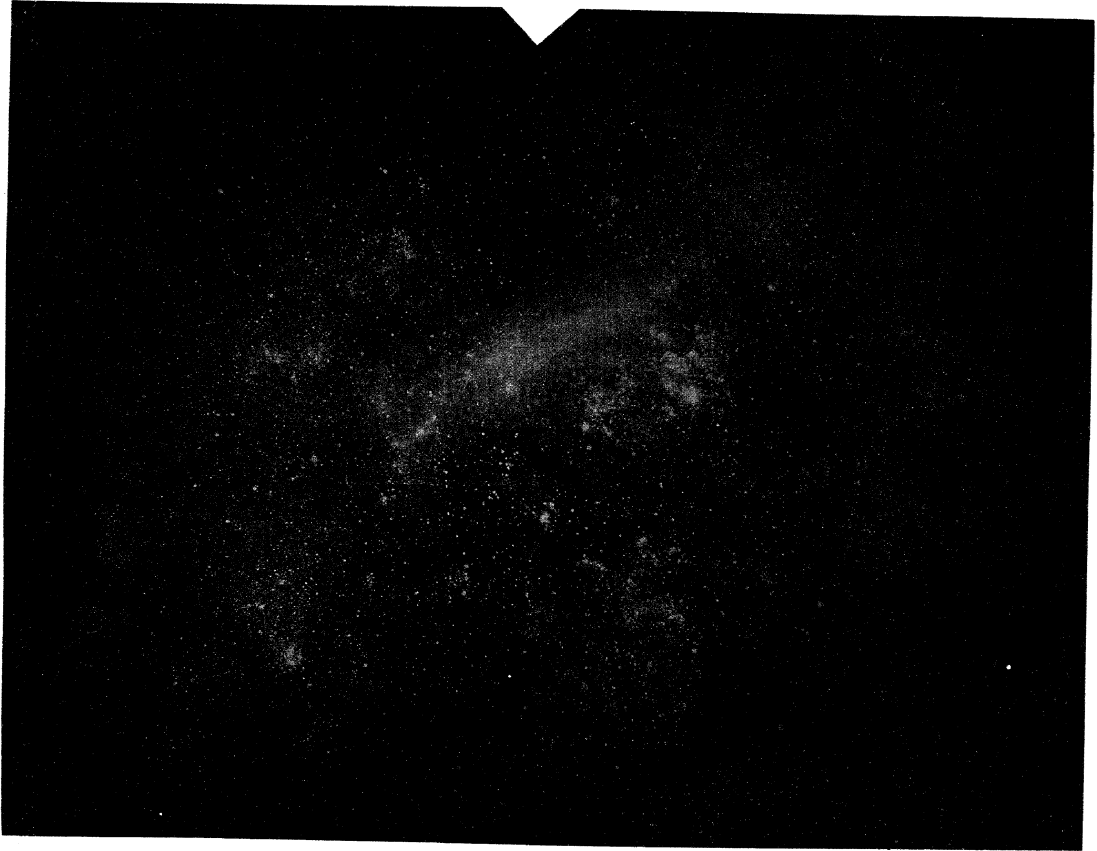
La mayoría de la información cuantitativa existente sobre las galaxias se refiere a las llamadas normales. La razón de ello no es sólo la abundancia de estos sistemas, sino también la posibilidad de simplificar su estudio gracias a las condiciones de regularidad y simetría que poseen.

NUBE MAYOR DE MAGALLANES

P 73

120^m

Esc.: 1.47 x



Los objetos extragalácticos más conspicuos del cielo austral sea por sus dimensiones aparentes cuanto por su brillo, son las Nubes de Magallanes. Su vecindad permite una fácil resolución en estrellas, pero complica su comparación con otros objetos extragalácticos. De ahí que las ilustraciones de esta página y la siguiente se hayan obtenido con un objetivo $f/4.5$ de 12.5 cm de apertura con óptica corregida para dar un campo de 16° de diámetro, de suerte de abarcar estas galaxias en su totalidad.

Las Nubes de Magallanes difieren entre sí en forma, contenido gaseoso y contenido estelar. La Nube Mayor tiene un cuerpo principal en forma de barra sumergido en una "plataforma" poco desarrollada. Esta descripción se basa en las placas que ilustramos, con el objeto de equipararlas a las que siguen. Otros autores, recurriendo a instrumentos de mayor luminosidad, han encontrado detalles de muy bajo brillo superficial que en nuestras placas no se observan.

La Nube Mayor es muy rica en hidrógeno neutro (HI) y en grandes complejos de emisión de elevado brillo superficial, distribuidos sobre la "plataforma", NGC 2070 o Nebulosa de la Tarántula es uno de los mayores complejos de emisión que se conocen.

Las regiones de emisión de la Nube Menor son menos luminosas, de menor tamaño y forma más regular. El contenido de HI es, proporcionalmente, mayor que en la Nube Mayor. Las regiones de emisión en las nubes se comportan estadísticamente en cuanto a frecuencia de diámetros y dimensiones lineales, en forma análoga a las de las restantes galaxias.

Aparentemente la Nube Mayor posee una proporción de polvo mucho más grande que la Menor, la que resulta ser bastante transparente.

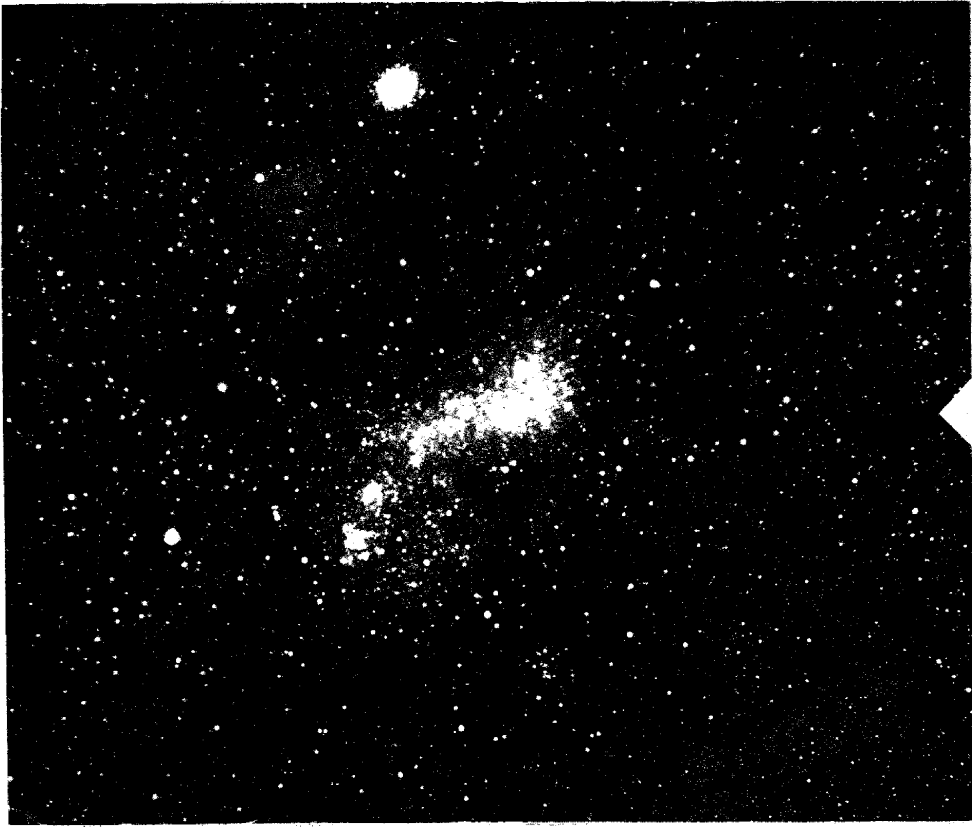
Los observadores australianos han descubierto que ambas Nubes se hallan envueltas en una "atmósfera" común de hidrógeno, unidas por un puente (que, precisamente, se encuentra en la prolongación de la "cola" de la Nube Menor.

(Continúa)

N U B E M E N O R D E M A G A L L A N E S

P 213 60^m

Esc.: 2.53 x



En cuanto a la composición estelar, consiste en un inconspicuo substratum de población estelar vieja que recuerda a una galaxia elíptica enana, al cual se superpone una espectacular población I extrema, en el caso de la Nube Mayor, y no tan desarrollada en el caso de la Nube Menor.

La población estelar de las Nubes se hace presente también en numerosos cúmulos, los cuales se caracterizan por cubrir toda la gama de riqueza, edades y concentraciones que va desde los globulares de elevada edad hasta los muy recientes cúmulos abiertos. Las asociaciones estelares pueden estudiarse en la Nube Mayor en gran detalle y esto hace de esta galaxia un verdadero laboratorio para la teoría de la evolución estelar.

Estas galaxias distan 63 kpc (Nube Mayor) y 55 kpc (Nube Menor), de suerte que los diámetros aparentes de 6° y $2.65'$ respectivamente equivalen a 6.5 y 2.5 kpc. Estas dimensiones corresponden, por supuesto, a las partes más brillantes. Las extensiones débiles conducen a dimensiones del orden de 16 kpc y 5 kpc, que son inferiores aun a las de la envoltura de HI detectada en radio.

No existen dudas sobre la forma considerablemente plana de la Nube Mayor, pero hay bastante controversia sobre la Nube Menor.

Las magnitudes absolutas son respectivamente $M_{\text{vis}} = -18.4$ y $M_{\text{bol}} = -16.2$ (B), lo que las ubica en la categoría de las galaxias enanas.

— *Problems of the Magellanic Clouds*; W. Buscombe, S. C. B. Gascoigne y G. de Vaucouleurs; Austr. J. Science, 17, N° 3, 1954 (Suplemento).

— *Recent Developments in Studies of the Magellanic Clouds*; A. D. Thackeray; Advances in Astronomy and Astrophysics, 2, 264, 1963.

— *The Galaxy and The Magellanic Clouds*; IAU/URSI Symposium N° 20, Austr. Acad. Sci., 1964.

— *Magellanic Clouds*; B. J. Bok; Annual Review of Astronomy and Astrophysics, 4, 1966.

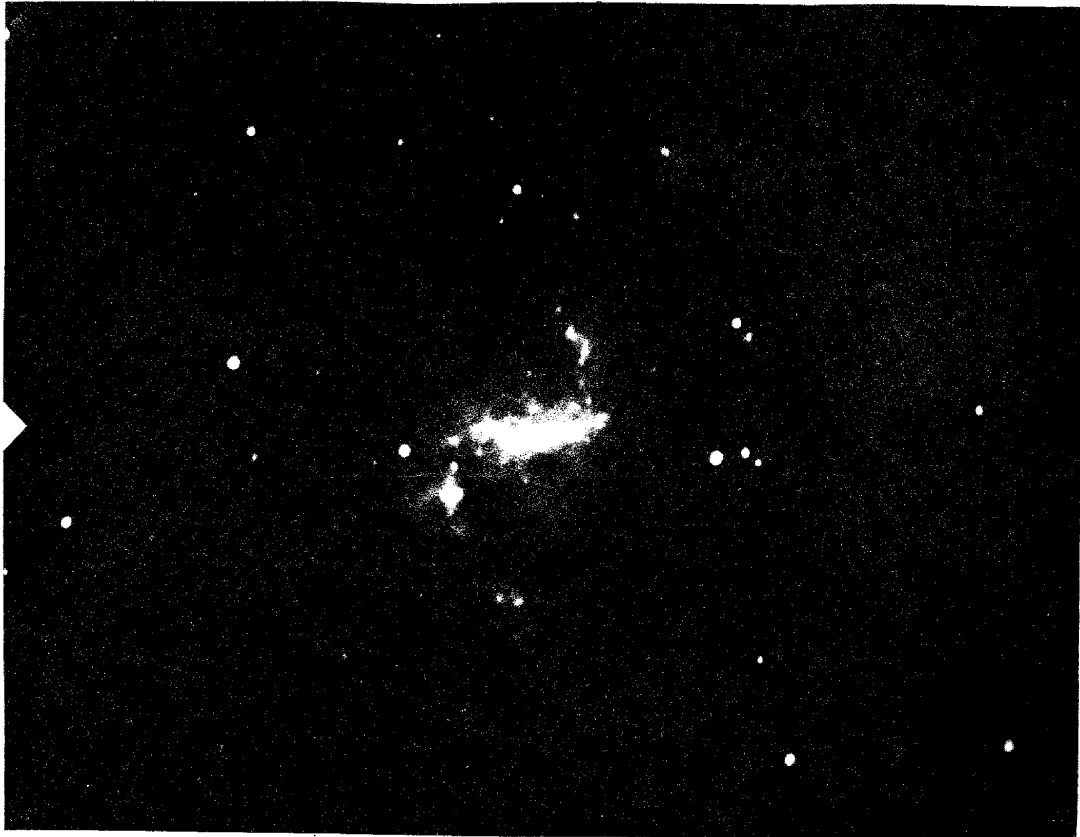
NGC 1313

RN 6935

103a0

45^m

Esc.: 6,70 x



NGC 1313 es una galaxia Sc+ tardía, de estructura muy compleja, clasificada por de Vaucouleurs como SB(s)d. Posee un elevado grado de resolución, como puede apreciarse en la página 14, que corresponde a una placa tomada en el rojo-naranja. Si bien se trata indudablemente de una galaxia barrada con un núcleo poco prominente, guarda una sorprendente analogía estructural con la Nube Mayor de Magallanes (página 11). En efecto, también en este sistema se observa una marcada asimetría en la distribución de las numerosas regiones de emisión, las que dominan el brazo nortese-guiente, uno de cuyos complejos es comparable a NGC 2070 (Tarantula). Por otra parte, existe una plataforma subyacente de gran extensión, asimétricamente dispuesta respecto del núcleo y la barra, cuya extensión más conspicua puede observarse al sur del cuerpo principal del objeto.

G. de Vaucouleurs ha publicado una detallada monografía de esta galaxia (1963).

Un catálogo de 35 regiones HII en NGC 1313 se ha confeccionado en Córdoba y se halla actualmente en prensa.

En las páginas 85 y 86 se hallará la correspondiente información fotométrica y mapa de isofotas de esta galaxia.

La distancia de NGC 1313 ha sido discutida por G. de Vaucouleurs (op. cit.), quien la estima en 4.5 Mpc, con un módulo aparente de $m - B = 28.5$ magnitudes, y una absorción galáctica de 0.3 mag. De aquí resulta una magnitud absoluta $M = -18.7$ (de Vaucouleurs) ó $M = -18.4$ (Córdoba), comparable a la de las Nubes de Magallanes.

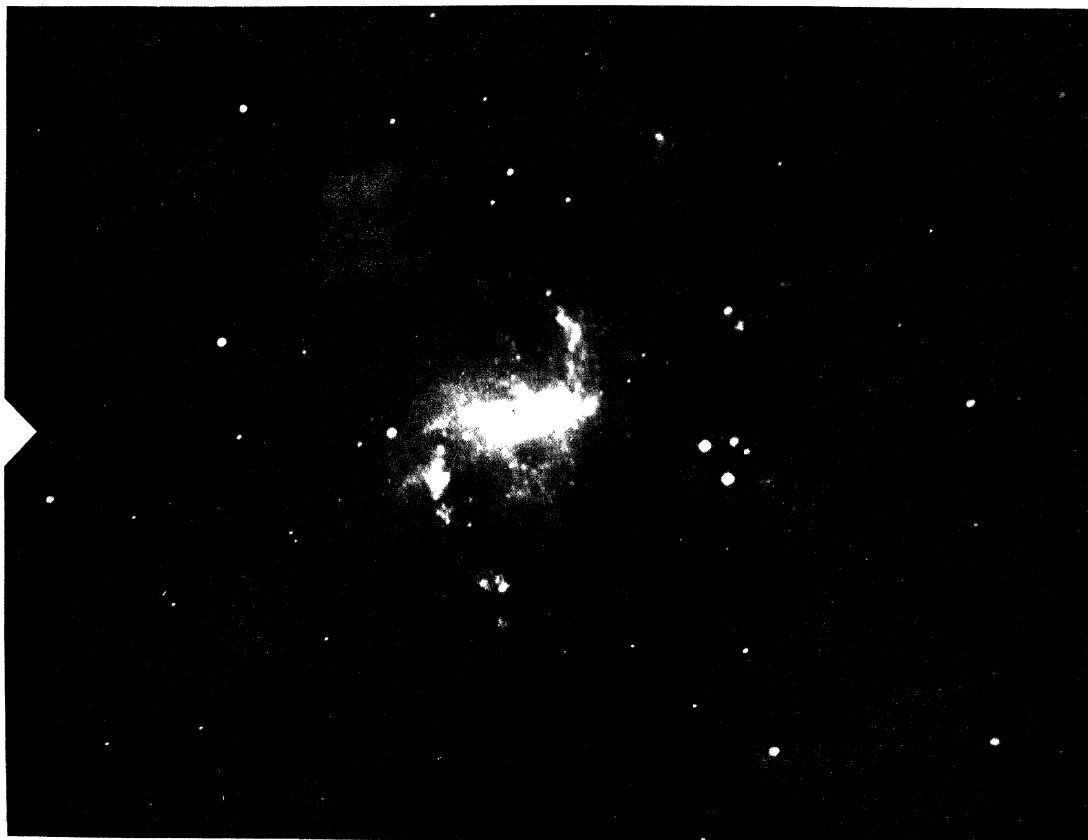
En noviembre de 1962 se observó una supernova a $150''$ al sur del núcleo de NGC 1313. G. Carranza construyó una secuencia de comparación mediante trasposos fotográficos desde NGC 1783 en la Nube Mayor. Las mag-

(Continúa)

NGC 1313

RN 6935 103^hE 45^m

Esc.: 6.70 x



nitudes B y V de la supernova, obtenidas por comparación con la secuencia mencionada, son las siguientes:

Fecha	B	V
1962 Diciembre 5	11.7	....
1962 Diciembre 7	12.0	11.4
1962 Diciembre 11	12.1	11.5
1962 Diciembre 28	12.5	11.8
1962 Diciembre 29	12.8	11.9
1963 Enero 30	—	12.2
1963 Enero 31	13.4	....
1963 Marzo 21	15.2	13.8
1963 Abril 23	15.6	14.3
1963 Abril 24	15.7	14.5
1963 Septiembre 18	16.8	....

De la forma de la curva de la luz, que declina a razón de 0.028 magnitudes B por día, el índice de color positivo, del orden de +1 a +2 se deduce que esta supernova es de tipo II. En efecto, las observaciones espectroscópicas de P. W. Hill (1965) muestran que tiene un espectro típico del tipo II. Según S. van den Bergh (1960), la magnitud absoluta de las supernovas de tipo II al máximo es de $-16.3(B)$. Si suponemos que al describirse ésta se encontraba en su máximo, resulta un módulo de 28; magnitudes en aproximada coincidencia con las estimas de Vauconleurs. En la fotografía de esta página puede observarse la supernova.

- S. van den Bergh, 1960; *Zs. f. Ap.*, 49, 201.
- P. W. Hill, 1965; *M. N.*, 131, 153.
- J. L. Sérsic y G. Gilmanzi, 1963; *Ciencia e Investigación*, 19, 423.
- J. L. Sérsic, 1968; *Zs. f. Ap.*, en prensa.
- G. de Vauconleurs, 1963; *Ap. J.*, 137, 720.

N G C 4 9 4 5

RN 6049

IIa0

60^m

Esc.: 4.48 x



NGC 4945 es una galaxia de discutida estructura. Según la fotografía se trata de un objeto Sc+ oscurecido por su baja latitud galáctica y su gran inclinación respecto de la visual. Según de Vaucouleurs (1956) se trata de una SB^r(s)cd revisada posteriormente a SB(s)cd o posiblemente a SAB(s)cd (1965). Recientemente (1967) R. R. Shoobrok y P. A. Shaver tomaron fotografías en luz infrarroja de esta galaxia, revelando una estructura similar a NGC 1515 (página 34). La apariencia de esta galaxia en placas azules, como la ilustrada, muestra un alto grado de fragmentación debido a que tanto la absorción galáctica cuanto la inclinación del objeto rebajan considerablemente el brillo superficial y sólo permiten ver los detalles más intensos, carentes de continuidad. El modo de aproximación de los brazos espirales a la región central justifica la existencia de una estructura barreada o intermedia como la notada por de Vaucouleurs.

NGC 4945, como NGC 5236 y NGC 253 tienen radioemisión proveniente de una región de pequeñas dimensiones (inferiores a los 5') coincidente con el núcleo. Este hecho, observado por Tovmassian (1966) para varios sistemas barreados y con núcleo peculiar, refuerza la conjetura de que NGC 4945 sea un ejemplar más de esta clase de objetos.

La velocidad radial de esta galaxia ha sido medida por T. L. Page en líneas de emisión H α , [NII] y [SII] (1967) encontrando el valor corregido -360 km/s. NGC 4945 pertenece al grupo de galaxias de Centauro (cf. NGC 5128), cuya distancia ha sido estimada por Sérsic (1960), y de Vaucouleurs (1964, 1968) independientemente. Los valores son coincidentes en 3.8 Mpc y un módulo verdadero de 28.8 magnitudes. La magnitud absoluta resulta $M = -18.7$ (pg) sin corregir por inclinación.

Una detallada monografía sobre esta galaxia fue publicada por de Vaucouleurs en 1964. Un mapa de isofotas e información fotométrica podrá verse en la página 107 de este ATLAS.

- T. L. Page, 1967; comunicación personal.
- R. R. Shoobrok y P. A. Shaver, 1967; Observatory, 87.
- J. L. Sérsic, 1960; Zs. f. Ap., 51, 64.
- C. de Vaucouleurs, 1956; Mem. Com. Obs. N° 13.
- Idem, 1964; Ap. J., 139, 899.
- Idem, 1968; Stars and Stellar System, IX Ch. 17, en prensa.
- H. M. Tovmassian, 1966; Austr. J. Phys., 19, 565.

NGC 7090

RN 7267 103a0 60^m
 Esc.: 7.15 x



Situada en la constelación de Indus, cerca de la estrella δ . Es una galaxia de tipo tardío, probablemente magallánica, vista de canto. Algunas trazas de absorción se observan junto al núcleo y hacia un extremo, recordando a NGC 55. Su magnitud integrada es $m_i = 10.68$ (pg) y las dimensiones aparentes ascenden a $7'$ por $1'$.

— J. L. Sérsic, 1957; Rev. Astr., XXIX, II, 109.

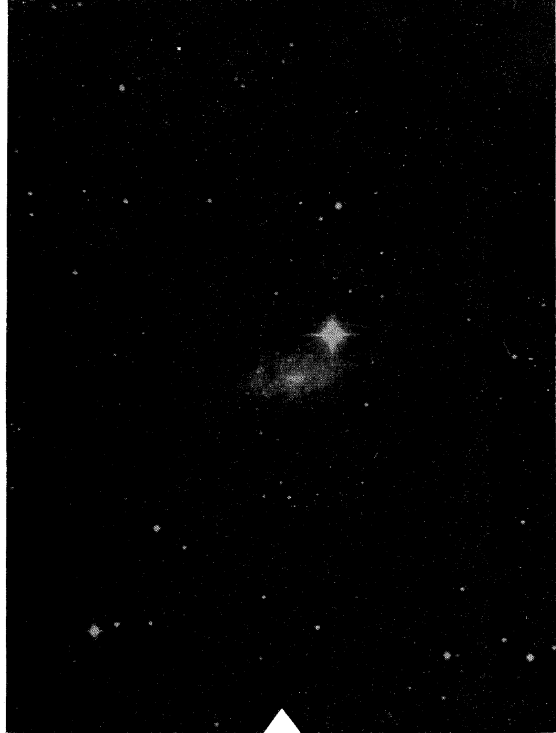
IC 5152

RN 6056 IIa0 30^m
 Esc.: 4.27 x

IC 5152 se encuentra a $1/2$ sur siguiente de la estrella CD-51. 13146, de magnitud 7.8 (pg). Es un objeto con un alto grado de resolución, semejante a NGC 7793, pero más inclinado respecto de la visual. C. de Vaucouleurs clasifica a esta galaxia como IA(s)m y nosotros la consideramos una dSc+ (Sérsic, 1960).

La baja velocidad radial (+31 km/s, corregida; Evans, 1961) y el elevado grado de resolución (en objetos de magnitud aparente 18 y más débiles) sugieren que esta galaxia está relativamente próxima. En efecto, si se interpretan las mayores condensaciones como regiones HII —tal como en el caso de NGC 7793— el diámetro aparente de las mismas, corregido por dispersión atmosférica, es de sólo $2''/2$. El diámetro lineal de las mayores regiones HII en una galaxia dSc+ es de 70 pc (Sérsic, 1960), de modo que resulta una distancia $r = 5$ Mpc. Por otra parte, la magnitud absoluta media de las galaxias dSc (tomadas del mismo lugar) llega a -16.9 (pg), lo que con la magnitud aparente da $m-M = 28.4$. Finalmente, la magnitud absoluta de las regiones HII más brillantes en galaxias de baja luminosidad intrínseca, es del orden de -10.5 (pg) (Sérsic, 1959), de suerte que si comparamos con la magnitud aparente de los más brillantes objetos que se resuelven, resulta $m-M = 28.5$. Como la absorción galáctica es $A_{pg} = 0.3$, resulta un módulo aparente medio de $m-M = 28.6$; y una distancia de 4.6 Mpc.

— D. S. Evans, 1961; MNRASSA, 20, 64.
 — J. L. Sérsic, 1959; Observatory, 79, 54.
 — Idem., 1960; Zs. f. Ap., 50, 168.
 — C. de Vaucouleurs, 1963; Ap. J. Supp. Ser., 8, 31.



NGC 55

RN 6923 103a0 + GC 13 30^m
 Esc.: 3.99 x



Forma parte del llamado Grupo del Polo Galáctico Sur (Sérsic, 1960) o Grupo de Sculptor (de Vaucouleurs, 1959) junto con NGC 45, 247, 253, 300 y 7793. Una discusión sobre la dinámica de este grupo, realizada por de Vaucouleurs (1959), sugiere que éste se halla en rápida disociación.

NGC 55 es resoluble en estrellas de magnitud fotográfica $m = 18.5$ con el telescopio de Bosque Alegre. La galaxia se observa de canto y muestra una estructura asimétrica: la mitad siguiente (conocida también como IC 1537) muestra un alto grado de resolución, es de brillo superficial más bajo y presenta evidentes signos de absorción interestelar. La mitad precedente en cambio constituye el "cuerpo principal" del objeto, es de gran brillo superficial y de menor grado de resolución.

En NGC 55 se observan varias regiones HII, en particular un par de ellas situadas en el centro del sistema ha sido usado para determinar su velocidad radial (+199 km/s; Carranza, 1967).

Una importante monografía sobre esta galaxia ha sido publicada por de Vaucouleurs (1960).

El módulo aparente de NGC 55 es aquel del grupo que la contiene, es decir $m-M = 27.2$ magnitudes. Con una absorción fotográfica $A_{\text{pg}} = 0.25$, tenemos una distancia de 2.4 megaparsec. La magnitud absoluta resulta entonces -19.6 (pg).

El mapa de isofotas, e información fotométrica de esta galaxia se encontrará en las páginas 73 y 74 de este ATLAS.

- G. J. Carranza, 1967; Observatory, 87, 38.
- J. L. Sérsic, 1960; Zs. f. Ap., 50, 168.
- G. de Vaucouleurs, 1959; Ap. J., 130, 718.
- Idem, 1960; Ap. J., 133, 405.

NGC 253

RN 5347 IIa0 30"

Esc.: 4.01 x



Es otro miembro del Grupo del Polo Galáctico Sur (cf. NGC 55). Posee una compleja estructura compuesta de nubes brillantes y oscuras que configuran un diseño espiral intermedio entre barrada y espiral normal. Según de Vaucouleurs se trata de una galaxia de tipo SAB(s)c, mientras que en el esquema de Holmberg es simplemente una instancia más de una Sc+.

Resulta sorprendente la imposibilidad de resolver en estrellas esta galaxia aun con los mayores instrumentos (A. R. Sandage, 1961). La morfología del disco de NGC 253, más la característica ya mencionada han sugerido a Sandage una similitud con la región central de la banda de oscurecimiento de NGC 5128 (páginas 56 y 57).

Un detallado estudio espectroscópico realizado por E. M. Burbidge y otros (1962) sugiere la existencia de movimientos irregulares del orden de ± 30 km/s en escalas de hasta 500 pc.

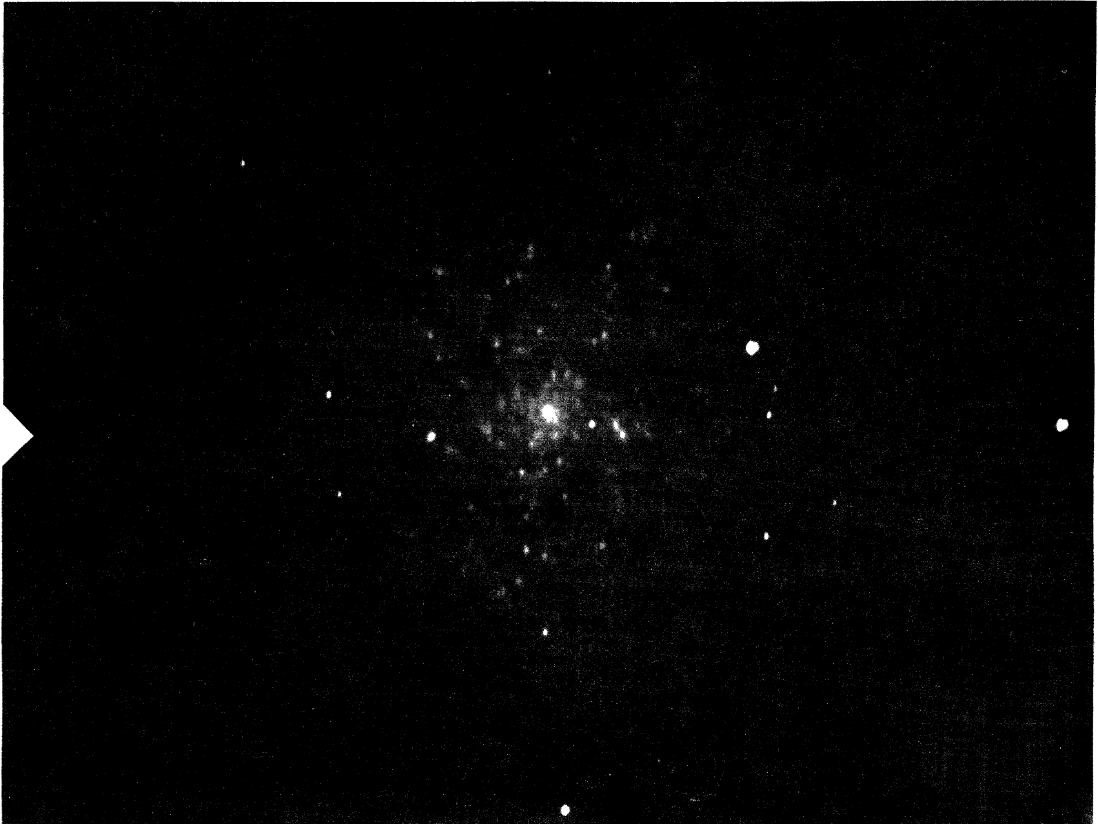
La distancia de esta galaxia es la del Grupo a que pertenece, es decir 2.4 Mpc. Su magnitud absoluta llega a -19.5 (pg), muy similar a la de NGC 55, con la que es comparable, ya que ambas se observan muy inclinadas respecto de la visual.

El mapa de isototas e información fotométrica se encontrará en las páginas 75 y 76 de este ATLAS.

- D. S. Evans, 1956a, M. N., 116, 659.
- E. M. y G. Burbidge, 1962, Ap. J., 136, 389.
- A. R. Sandage, 1961, The Hubble Memorial Atlas, Carnegie Inst., Washington.
- J. L. Sériste, 1960, Zs. f. Ap., 50, 168.
- G. de Vaucouleurs, 1958, Ap. J., 127, 487.

NGC 7793

RN 6068 Ila0 30^m
 Esc.: 6.71 x



Esta galaxia Sc+, clasificada por de Vaucouleurs como SA(s)dm, pertenece al grupo del Polo Galáctico Sur (cf. NGC 55). Posee un núcleo casi estelar y sus brazos están considerablemente ramificados. Numerosas condensaciones, regiones de emisión, cubren la imagen de esta galaxia. Posee una ligera asimetría en su disco, siendo éste algo más achatado en el extremo siguiente, donde se observa también una nube triangular aparentemente fuera del contorno del sistema. Estos detalles también pueden observarse en la página 129 del *ATLAS*, donde se ilustra un mapa de isofotas de esta galaxia.

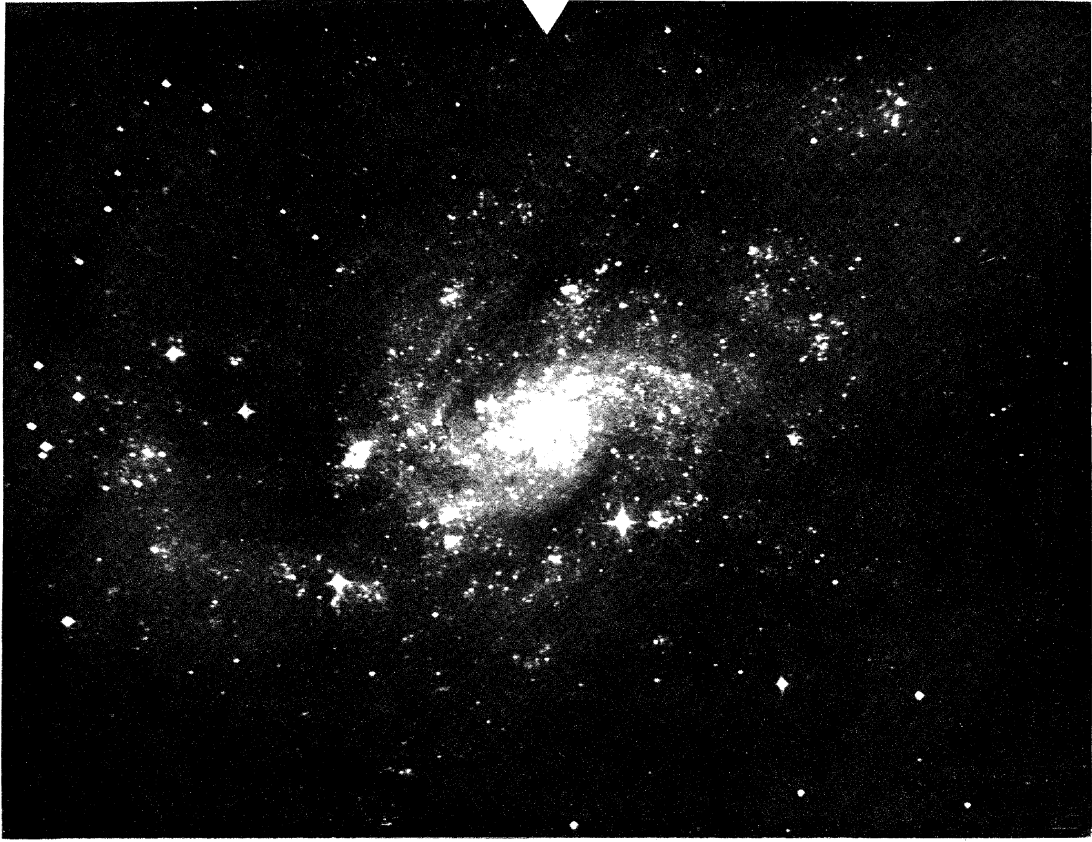
Con el módulo aparente de 27.2 magnitudes del Grupo del Polo Galáctico Sur resulta una magnitud absoluta $M = -18.4$ (pg).

La similitud de NGC 7793 con IC 5152 se ha comentado en la página 16.

- J. L. Sáiz, 1960; *Zs. f. Ap.*, 50, 168.

- G. de Vaucouleurs, 1968; *Stars and Stellar System*, IX, Ch. 17, en prensa.

NGC 300

RN 6167 IIa0 60"
Esc.: 4.15 x

NGC 300 es la contrapartida austral de M33. También pertenece al Grupo del Polo Galáctico Sur (cf. NGC 55 y NGC 253). Se trata de un típico ejemplar de galaxia espiral Sc+ (en el esquema de Holmberg). Según de Vaucouleurs es una SA(s)d.

Posee un núcleo estelar de color rojizo, difícil de identificar entre la estructura fragmentada en nubes y numerosas regiones HII. Un catálogo conteniendo las coordenadas y diámetros de 85 de estas regiones identificadas en NGC 300 fue publicado recientemente (Sérsic, 1967). El histrograma que da la distribución de frecuencia de los diámetros muestra las mismas características que aquel construido por A. R. Sandage (1964) para M33 (NGC 598), incluso la presencia de dos grandes complejos en ambas galaxias. Las regiones HII en NGC 300 se distribuyen asimétricamente. En efecto, el lado norte-siguiente de la galaxia muestra regiones HII más alejadas del núcleo que el lado opuesto. Este fenómeno no parece poder explicarse por una distribución casual de las regiones HII, ya que tanto las isofotas de Vaucouleurs y Page (1962) como las muestras (página 77) muestran la misma asimetría y ellas corresponden a la luz azul (rango fotográfico). En placas bien expuestas es posible observar un brazo de bajo brillo superficial que se extiende a lo largo del lado norte-siguiente de la galaxia y que es el que hace que el núcleo aparezca fuera de centro.

Para esta galaxia también tenemos una distancia de 2.4 Mpc y un módulo aparente $m - M = 27.2$ (pg), del cual resulta una magnitud absoluta $M = -18.6$ (pg) inferior a NGC 55 y 253.

- A. R. Sandage, 1964; IAU Symposium No 15, 358.

- J. L. Sérsic, 1967; Zs. f. Ap., 64, 212.

- G. de Vaucouleurs y T. L. Page, 1962; Ap. J., 136, 212.

NGC 2997

RN 6943

103a0

45^m

Esc.: 6.71 x

12.3 x

Es un típico ejemplar de galaxia Sc-, similar a NGC 5487 (M 101), clasificada por de Vaucouleurs como SAB(rs)c. Sus dos brazos principales poseen algunas ramificaciones, en particular una se observa al sur precedente. Estas ramificaciones producen un fenómeno de ensanche de los brazos principales a medida que se avanza a lo largo de ellos y hacia afuera. Esto es particularmente notable en el mapa de isofotas de la página 101 de este Atlas. Numerosas regiones HII se observan en NGC 2997. El diámetro angular medio de las tres más grandes, en placas azules, llega a θ' de arco, lo que sugiere una distancia de 7.6 Mpc y un módulo aparente de 30.0 (pg) magnitudes (Sérsic, 1960). Esto está en muy buen acuerdo con la distancia del grupo de NGC 2997 (de Vaucouleurs, 1968).

El núcleo de NGC 2997 es peculiar (Sérsic y Pastoriza, 1965) y consiste en un grupo de cuatro "hot spots". Según Pastoriza (1967) las líneas en emisión de H α y [NII] están cortadas, indicando una discontinuidad en el campo de velocidades. Las dimensiones lineales del núcleo son del orden de 500 pc y la velocidad radial de la galaxia, según la misma autora, es de + 801 km/s, corregida por rotación galáctica.

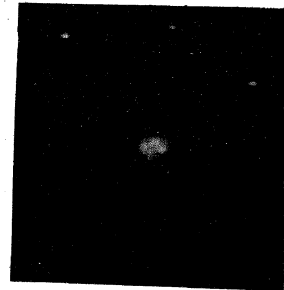
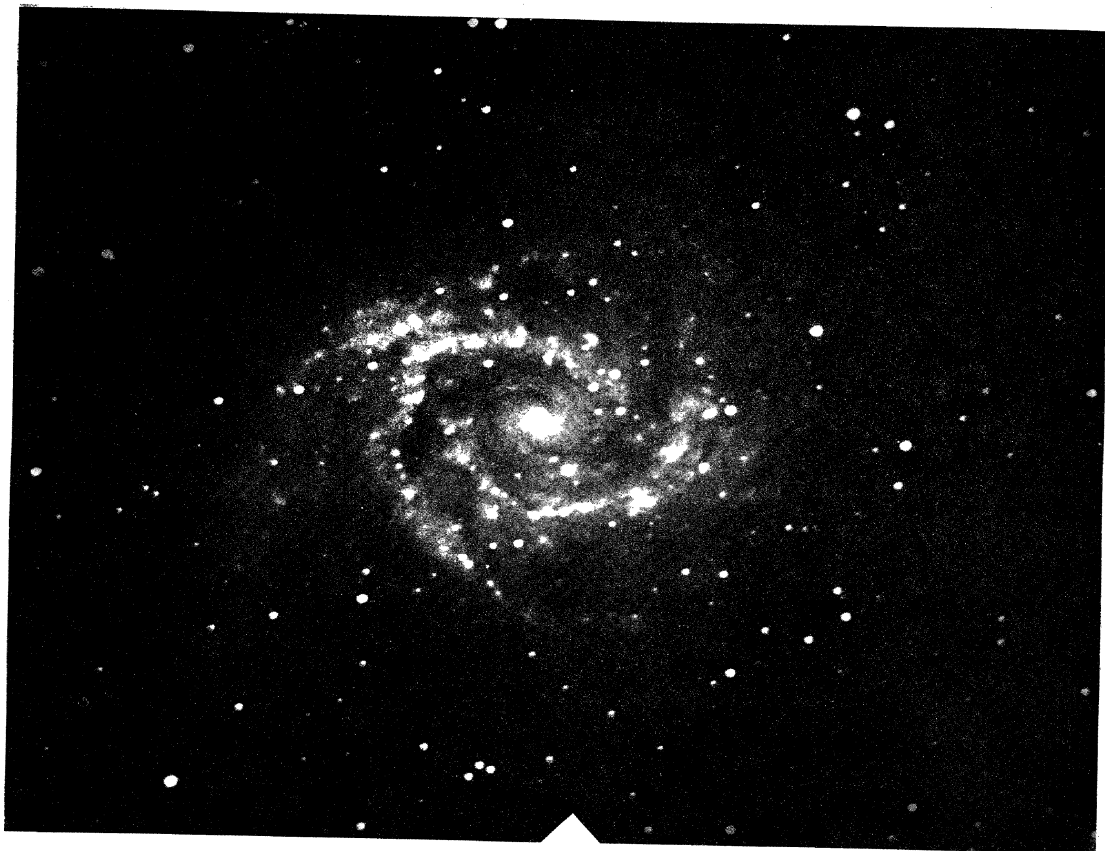
Con el módulo aparente citado más arriba y la magnitud fotográfica dada en este Atlas más adelante, se obtiene una magnitud absoluta $M_{-19.7}$ (pg).

— M. Pastoriza, 1967; Observatory, 87, 225.

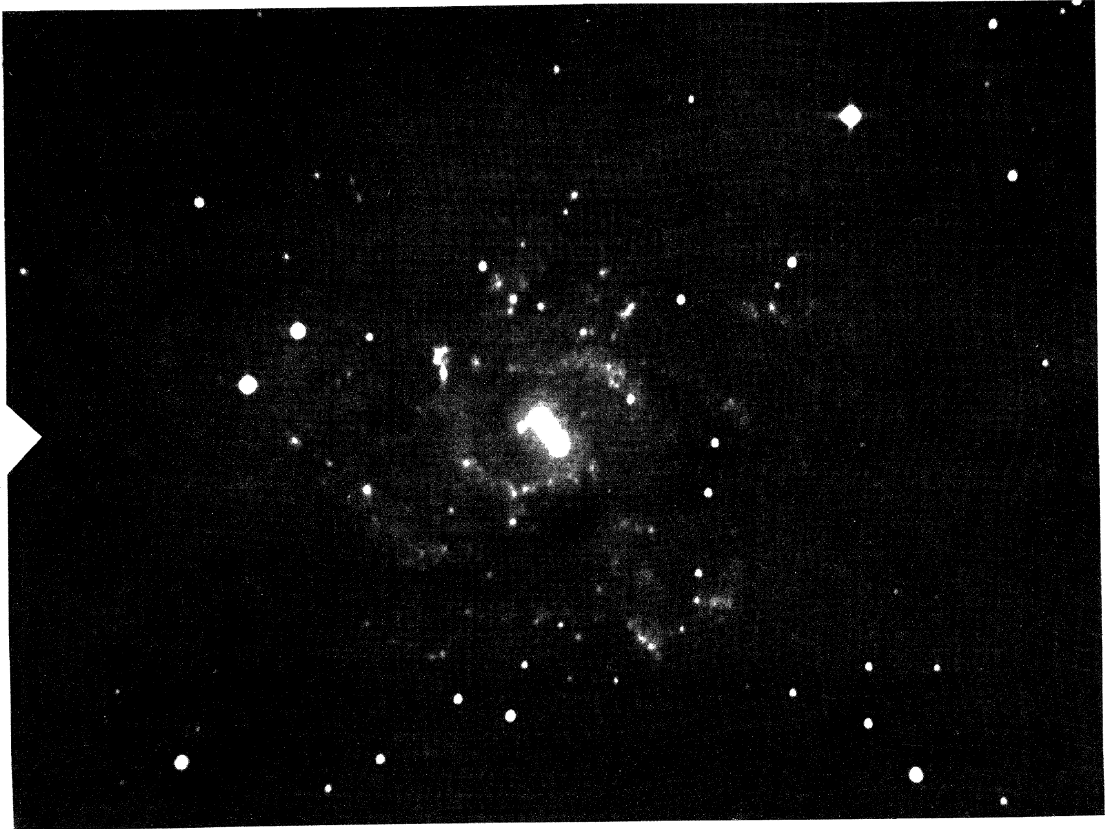
— J. L. Sérsic y M. Pastoriza, 1965; P.A.S.P., 77, 287.

— J. L. Sérsic, 1960; Zs. f. Ap., 50, 166.

— G. de Vaucouleurs, 1968; Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.



NGC 7424

RN 6643 103a0 45^m
Esc.: 6.64 x

NGC 7424 es la contrapartida austral de NGC 5457 (= M 101). Su tipo en el esquema de Holmberg es Sc-, y según de Vaucouleurs SAB(rs)cd. En efecto, la región nuclear de esta galaxia es alargada, constituyendo una barra de pequeñas dimensiones. Dos brazos principales nacen de los extremos de dicha barra y muy simétricamente se desarrollan en forma de una correcta "S". Sin embargo, este subsistema barredo aparece complicado con una rificación secundaria a partir de los lados externos de los arcos de la "S" y por la disolución de éstos en nubes fragmentadas en las cuales resulta difícil trazar un único delineamiento.

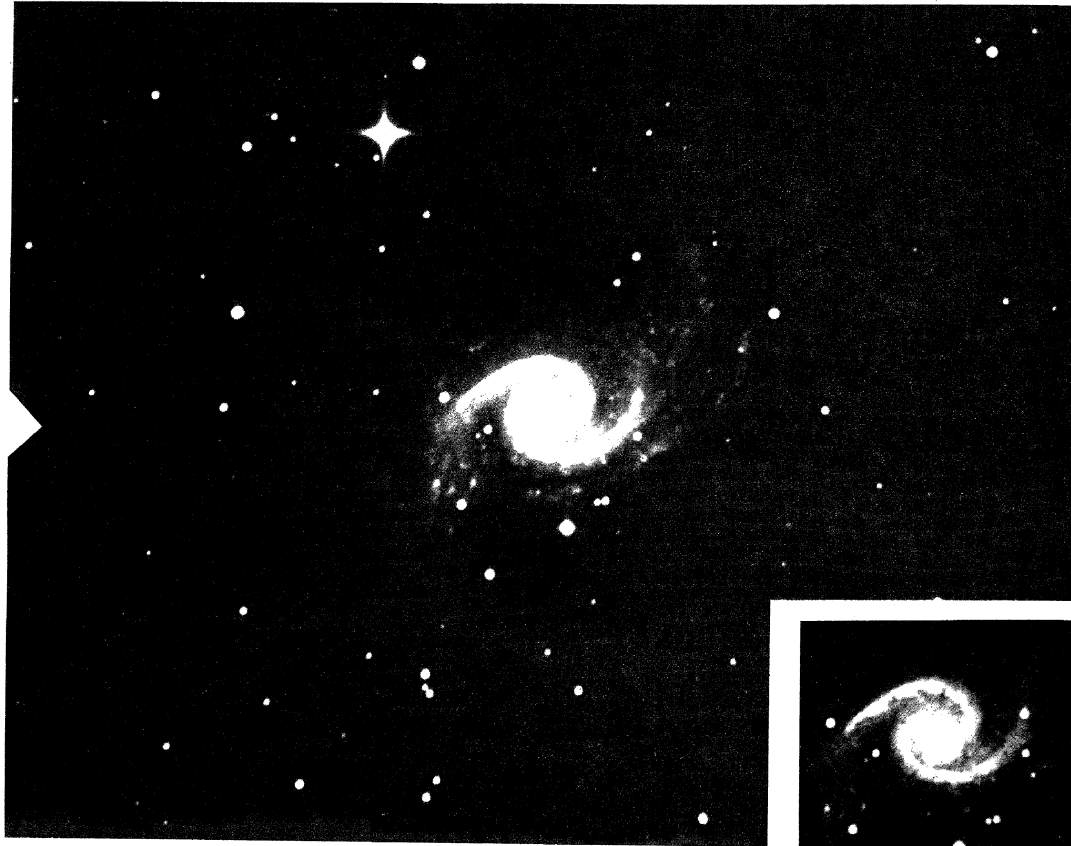
NGC 7424 tiene un núcleo peculiar del tipo amorfo (AN) según Sérsic y Pastoriza (1965).

No existen mediciones de la velocidad radial de esta galaxia hasta ahora. Podemos estimar groseramente su distancia mediante dos procedimientos: 1) Con el diámetro medio de las tres mayores regiones HII, medidos en placas azules, que es de 47"; y el diámetro lineal correspondiente para las galaxias de tipo Sc- de (Sérsic, 1960) 180 pc, resulta una primer estima $r=9.0$ Mpc. Como la magnitud galáctica conduce a una absorción fotográfica $A_{pg} = 0.3$, tenemos una primer estima del módulo aparente $m - M = 30.1$. 2) La magnitud absoluta de NGC 5457 es $M = -19.9$ (de Vaucouleurs, 1968); si adoptamos este valor para NGC 7424 resulta una segunda estima $m - M = 30.6$. Adoptaremos en consecuencia un módulo aparente medio $m - M = 30.4$, una distancia de $r = 10$ Mpc y una magnitud absoluta $M = -19.7$ (pg), hasta tanto se posea una mayor información sobre esta importante galaxia austral.

- J. L. Sérsic, 1960; Zs. f. Ap. 50, 168.

- J. L. Sérsic y M. Pastoriza, 1965; P.A.S.P., 77, 287.

- G. de Vaucouleurs, 1968; Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.



NGC 1566

RN 6646 103a0 60^m
 Esc.: 5.35 x

Esta galaxia es el miembro espiral más brillante del complejo de grupos de galaxias en Doradus. Según Shapley y Paraskevopoulos (1940) se trata de una espiral de décima magnitud notable por la serie de brillantes cúmulos, nebulosas o estrellas supergigantes alineadas según los brazos espirales. A menos de una vuelta del núcleo los brazos se vacían bruscamente de esas condensaciones.

La figura confirma ampliamente la descripción precedente, mostrando una intrincada estructura de dos sistemas e'aramente diferenciados: a) El cuerpo principal de la galaxia, de 4'5 por 2'3 que emite más del 50 % de la luminosidad fotográfica total. Los dos brazos espirales que emergen del núcleo (de extremos de una corta barra en placas fotovisuales) muestran una fina textura: cadenas de condensaciones alternan con filamentos de nubes oscuras, delineando así su forma. Los dos brazos sólo completan media vuelta en torno al núcleo, que es redondo y de pulida distribución de brillo, tanto en el rango fotográfico como fotovisual. b) Las regiones exteriores de la galaxia, donde predomina un segundo sistema de brazos espirales nacidos de una cuasi-barra que contiene al primer subsistema. Estos brazos se ensanchan y casi llegan a conformar una estructura anular correspondiente a las máximas dimensiones (9'1 por 8'5) del objeto.

NGC 1566 recuerda a NGC 1068, una galaxia Seyfert, por la existencia del subsistema central de gran brillo superficial. R. R. Shoobrok (1966) ha encontrado, precisamente, que el espectro del núcleo NGC 1566 posee características Seyfert.

La distancia de NGC 1566 ha sido discutida por Sérsic (1963), Shoobrok (1966) y recientemente por Vaucouleurs (1968). Si aceptamos esta última como más probable, tenemos que NGC 1566 dista 11.5 Mpc y su módulo aparente es $m - M = 30.6$, de donde se obtiene una magnitud absoluta de $M = -20.6$ (pg).

Mapas de isofotas y tablas con información fotográfica se encontrarán en las páginas 93 y 94 de este ATLAS.

- H. Shapley y S. Paraskevopoulos, 1940; Proc. Nat. Acad. Sci., 36, 1.
- J. L. Sérsic, 1957; Observatory, 77, 146.
- J. L. Sérsic, 1963; Inf. Bull. Southern Hemisphere, Nº 3.
- R. R. Shoobrok, 1966; M.J.N., 131, 365.
- C. de Vaucouleurs, 1968; Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.

NGC 5236

RN 530 East. SP 103 0 75^m

Esc.: 4.65 x



Esta galaxia — conocida también como M 83— es un ejemplar típico de espiral Sc— de estructura intermedia entre espirales normales como (NGC 7424) y barradas (tal como NGC 1672). C. de Vaucouleurs la ha clasificado como SAB(s)c subrayando así su carácter intermedio.

Es posible trazar los dos brazos espirales siguiendo las cadenas de núcleos de emisión y filamentos oscuros hasta más allá de media vuelta sin dificultad, pero la estructura no es tan simple, ya que los brazos muestran ramificaciones adicionales. En efecto, la más importante emerge del extremo superior precedente para dirigirse luego al oeste. Su textura es más pulida que los brazos principales, ya que pertenece al subsistema disco subyacente a la estructura espiral, sólo muestra grandes nubes oscuras. Hacia el norte del núcleo, y más afuera del brazo principal, se observan cadenas de regiones HII orientadas casi normalmente al brazo mencionado. Por otra parte, sobre el lado sur-siguiente se extienden débiles prolongaciones del brazo que nace al sur-precedente del núcleo, completando así casi una vuelta. Una comparación de la fotografía con los mapas de isofotas de la página 117 resulta ilustrativa y complementaria a esta descripción.

NGC 5236 es una galaxia con núcleo peculiar (Sérsic y Pastoriza, 1965) consistente en grandes concentraciones de regiones HII ("hot spots") típicas de esa clase de galaxias. El espectro del núcleo ha sido descrito por Pastoriza (1967) como poseyendo líneas de emisión de H α , [NII], [OII] y H β en orden decreciente de intensidad, siendo en continuo particularmente intenso en el azul. Según Tovmassian (1966) existe una fuente de radioemisión de pequeñas dimensiones asociada al núcleo de esta galaxia.

NGC 5236 pertenece al grupo de galaxias de Centauro (de Vaucouleurs, en prensa; Sérsic, 1960) junto con NGC 4945, 5102, 5128 y 5253 entre otras. La distancia de este grupo es de aproximadamente 4 megaparsec, el módulo de distancia aparente siendo $m - M = 28.4$ (pg). Con la magnitud aparente $m_v = 7.94$ (pg) dada en la segunda parte del ATLAS, encontramos una magnitud absoluta $M = -20.5$ muy elevada, correspondiente a una galaxia gigante.

—M. Pastoriza, 1967, Observatory, 87, 295.

—J. L. Sérsic y M. Pastoriza, 1965, P.A.S.P., 77, 287.

—J. L. Sérsic, 1960, Zs. f. Ap., 51, 64.

—C. de Vaucouleurs, 1968, Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.

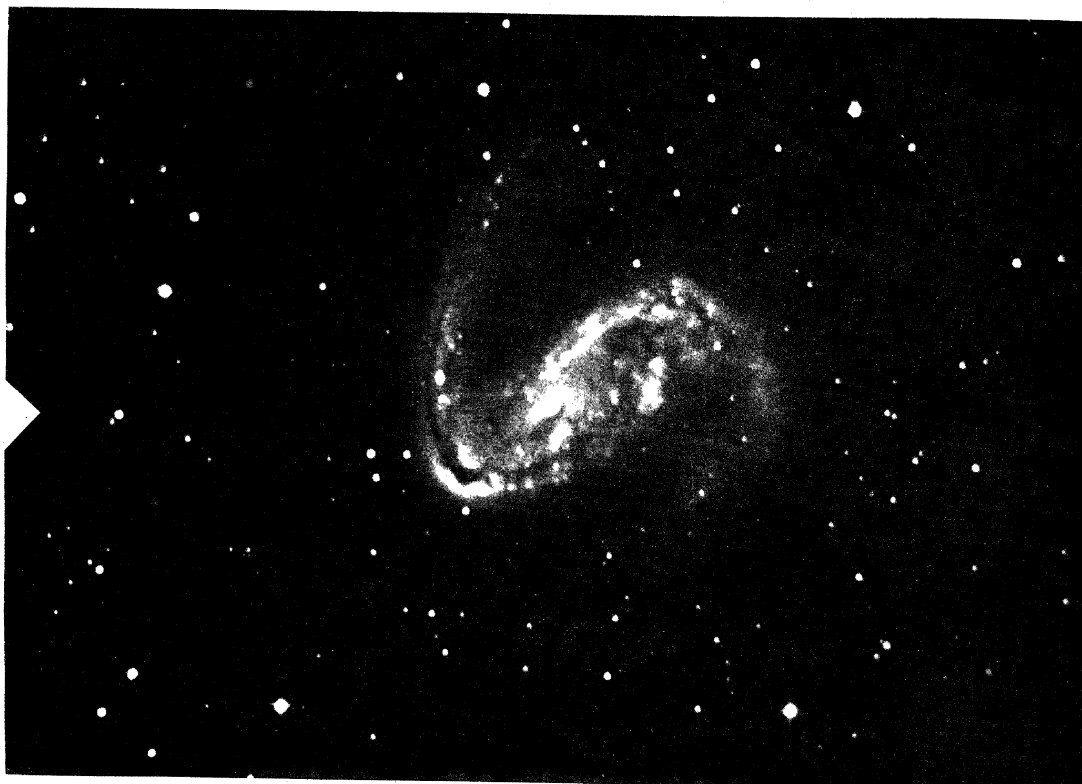
NGC 2442

RN 6642

103aO

45^m

Esc.: 6.86 x



Esta galaxia es relativamente poco conocida, pese a la espectacularidad de su estructura. Se trata de un objeto Sc-, clasificado como SB(s)b por de Vaucouleurs.

Las ilustraciones de las páginas 25 y 26 muestran claramente el efecto del rango espectral en que se fotografía una galaxia, como resultado de las combinaciones de placas y filtros. En efecto, en la página 25 vemos a NGC 2442 como resulta de una exposición de 45^m con placa 103aO sin filtro, lo que permite el paso de luz entre 3000 y 5000 Å de longitud de onda, esto es el rango fotográfico o azul-violeta. La estructura que evidencia NGC 2442 está dominada por densos filamentos de material oscurecedor en la barra, el núcleo aparece relativamente pequeño y la textura de la barra en su entorno resulta más bien cargada de nubes luminosas y oscuras.

La fotografía de la página 26 corresponde a una placa 103aD más un filtro CGI4, de suerte que la radiación que impresionó la misma corresponde al rango de longitudes de onda que va desde los 5000 a 5800 Å en la región llamada fotovisual. NGC 2442 muestra aquí, por el contrario, un núcleo mucho más grande, ya que la luz proveniente de esta región es más intensa en longitudes de onda larga y la influencia del material oscurecedor ha decrecido considerablemente en la barra a consecuencia de la mayor transparencia del mismo a esas longitudes de onda.

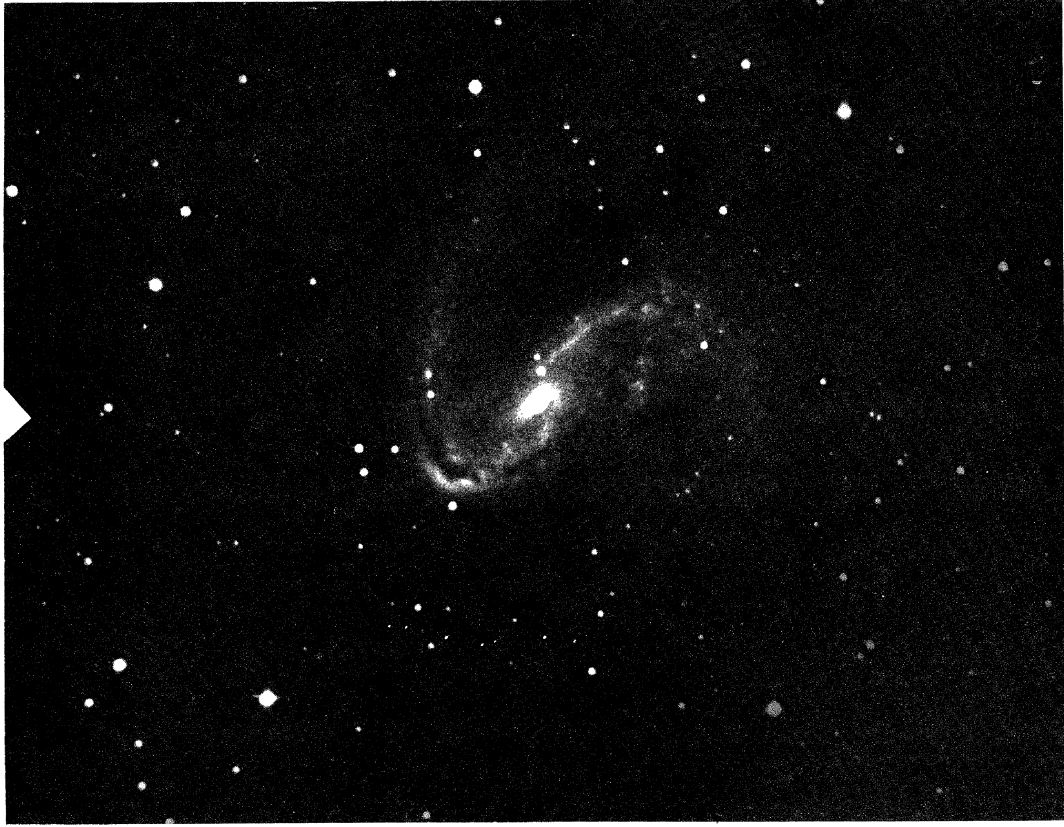
NGC 2442 forma parte de un pequeño grupo de galaxias en Volans (de Vaucouleurs, 1956) junto con NGC 2397, 2434 y 2466. Es muy notable el filamento oscuro que nace en el extremo norte de la barra y se dirige hacia el oeste a lo largo del brazo boreal. Este brazo se diluye en luminosidad en su lado sur, mientras que su borde norte se mantiene muy marcado. El filamento oscuro que mencionáramos continúa sobre el lado siguiente de la barra hacia el sur, y a lo largo de la misma, para encontrar en dicho extremo sur

(Continúa)

NGC 2442

RN 6945 103aD + GC14 60^m

Esc.: 6.86 x



una región de fragmentada textura y el arranque del brazo austral. Este se nos aparece, en proyección, más bien corto y de mayor curvatura que el brazo boreal. El núcleo de NGC 2442 presenta fuerte emisión en H α (Carranza, 1968).

Las asimetrías de esta galaxia y su bien discriminada distribución del material oscurecedor han permitido a C. de Vaucouleurs estudiar el sentido de orientación de la misma (1958). Según este autor, el extremo norte-siguiente de NGC 2442 es el que se aproxima hacia el observador en la rotación.

Una estima gruesa de la distancia de esta galaxia puede hacerse recurriendo a los diámetros de las regiones HII (Sérstic, 1960) medidos sobre placas azules. La comparación con la placa 103aD + GC14 permite descartar a algunas condensaciones o nudos de grandes dimensiones como nubes es-telares y no regiones HII. El diámetro de las regiones HII más grandes es de 5'', lo que conduce a un módulo verdadero $m - M = 29.3$ si consideramos a NGC 2442 como un objeto Sc-. Siendo la latitud galáctica -21° tenemos una absorción fotográfica de 0.7 magnitudes y un módulo aparente $m - M = 30.0$. La distancia aproximada de NGC 2442 es entonces 7 Mpc y su magnitud absoluta del orden de $M = -19$. La velocidad radial medida por Carranza (1967) y corregida por rotación galáctica en +450 km/s y es demasiado baja para ser un indicador de distancia seguro.

-C. Carranza, 1967; Observatory, 87, 38.

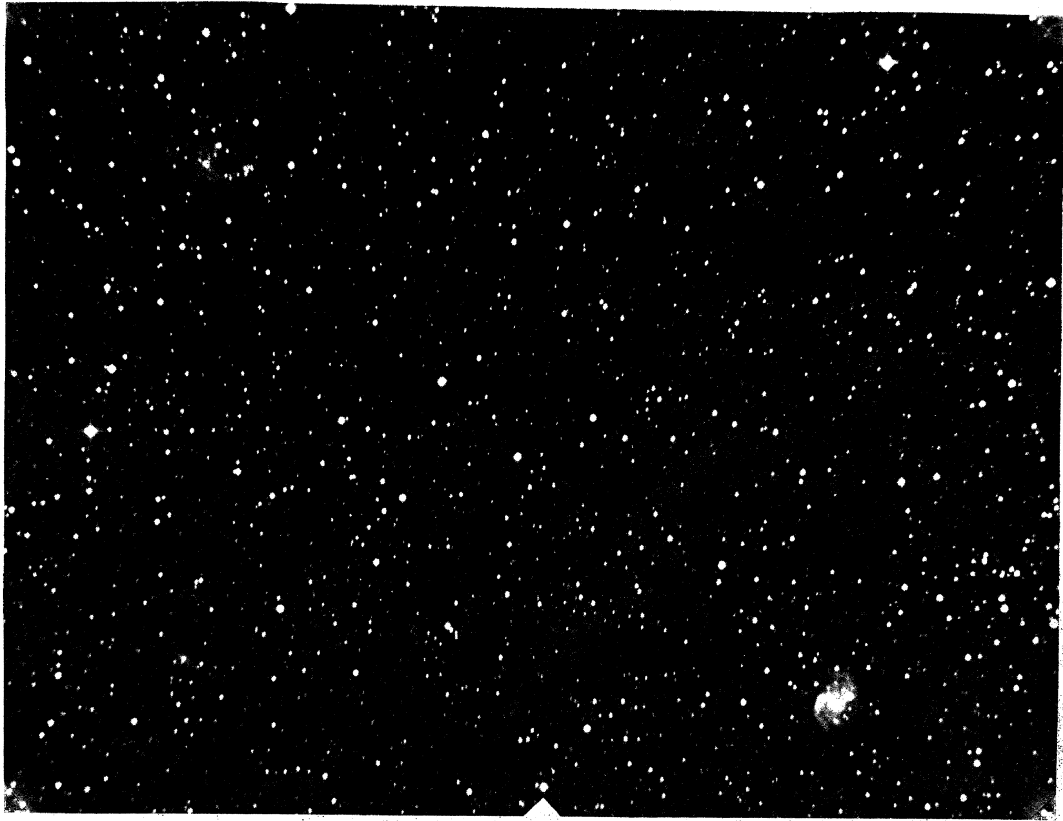
-C. Carranza, 1968; comunicación personal.

-J. L. Séstic, 1960; Zs. f. Ap. 50, 168.

-C. de Vaucouleurs, 1958; Occ. Not. R.A.S., 3, 118.

-C. de Vaucouleurs, 1958; Ap. J., 127, 487.

NGC 6215 - 6221

RN 6424 103aO 30^m
Esc.: 3,92 x

NGC 6215 (arriba en la figura) es un objeto Sc- clasificado por de Vaucouleurs como SA(s)c, mientras que NGC 6221 es una galaxia barrada Sc-, clasificada por el mismo autor como SB(s)c, situada a 18' al sur siguiente.

La estructura de NGC 6215 se caracteriza por el alto brillo superficial y el grosor de su región nuclear y arranque de los brazos. Si bien se halla en una región de baja latitud galáctica, ésta parece bastante transparente, pero la superposición de las estrellas de nuestra galaxia sobre su imagen resulta algo molesta para su descripción. El brazo que se dirige al oeste tiene una ramificación, mientras que el opuesto carece de definición.

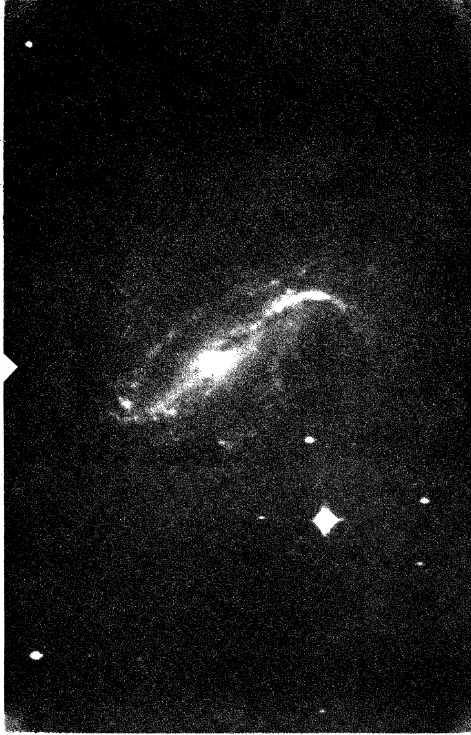
NGC 6221 es bastante asimétrica. El brazo norte es muy largo y se curva para dirigirse luego en dirección sur. El brazo opuesto es corto y poco brillante. La barra muestra un filamento oscuro y algunos detalles de absorción. La región central es de alto brillo superficial y alargada en el sentido de la barra.

Según de Vaucouleurs (1968) estas galaxias pertenecen a un grupo junto con NGC 6300 (página 31) y otras. La distancia del grupo es 10 Mpc, su módulo aparente $m - M = 31.0$ y las magnitudes absolutas respectivamente -19.1 y -19.4 (pg).

-C. de Vaucouleurs, 1968; Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.

NGC 613

RN 6530 IIaO 60^m
 Esc.: 7.11 x
 Esc.: 7.6 x



NGC 613 es una espiral baareada de estructura compleja. Es un objeto Se— en el esquema de clasificación de Holmberg, mientras que de Vaucouleurs lo designa SB(rs)bc, destacando así la presencia de una estructura casi anular en torno a la barra. Un filamento oscuro emerge a ambos lados del núcleo, siendo más intenso hacia el sur. Se observan algunas cadenas de regiones HII en los extremos de la barra y otras algo más dispersas en los brazos y estructura anular.

El núcleo de NGC 613 es peculiar, semejando a una pequeña espiral en barra (Sérsic y Pastoriza, 1965). Un detallado estudio del mismo (E. M. Burbidge y otros, 1964) muestra que existe una gran velocidad de circulación del gas en la región central.

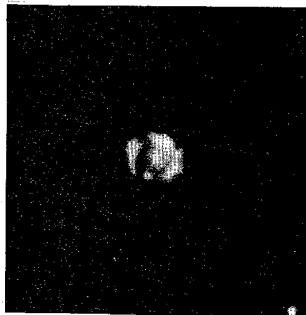
La velocidad radial de este objeto (Humason, Mayall y Sandage, 1961) y una constante de Hubble de $H = 100$ km/s Mpc conducen a una distancia de 15 Mpc. Con un módulo aparente de $m - M = 31.2$ (pg) resulta una magnitud absoluta de $M = -20.5$.

- E. M. C. R. Burbidge, V. C. Rubin y K. Prendergast, 1964; Ap. J., 140, 85.
- M. L. Humason, N. U. Mayall y A. R. Sandage, 1961; A.J., 61, 97.
- J. L. Sérsic y M. Pastoriza, 1965; P.A.S.P., 77, 287.

NGC 1097

RN 5104

IIaO

60^mEsc.: 4.12 x
12.4 x

NGC 1097 es otra instancia de espiral barrada con núcleo de estructura peculiar. Se trata de un objeto Sb-r, clasificado por de Vaucouleurs como SB(r)b, esto es, una espiral barrada pura.

La distribución de brillo no es simétrica. Las regiones exteriores del objeto están extendidas en la dirección norte-precedente. Además, una extensión de dicho débil fondo une el brazo sur-precedente y la compañera elíptica que se encuentra a 3.4 del núcleo en ángulo de posición 340°. En los brazos espirales y los extremos de la barra hay condensaciones, posiblemente regiones III, la más brillante de las cuales es de magnitud 16.8 (pg).

El mapa de isofotas y la correspondiente información fotométrica se encuentran en las páginas 81 y 82 de este ATLAS.

El núcleo de esta galaxia merece especial mención. Se trata de un típico ejemplar HS (Sérsic y Pastoriza, 1965) constituido por una condensación central rodeada por una cadena de "hot spots" que forman una única configuración espiral. Las dimensiones aparentes del núcleo son 28' en el sentido de la barra y 22' a ángulo recto. La condensación central tiene 5' de diámetro y la máxima dimensión de las condensaciones son 4', 16', 14' y 22' sucesivamente a partir de la más pequeña. Un mapa de isofotas de este núcleo fue trazado por B. Svenonius (1938).

Una estima de distancia de esta galaxia fue hecha por Sérsic (1958) en base a la velocidad radial. Si corregimos estas cifras para un valor de $H = 100$ km/s Mpc, encontramos una distancia de 13 Mpc, un módulo aparente $m - M = 30.9$ (pg) y una magnitud absoluta $M = -20.9$. La compañera elíptica E5 tiene una magnitud aparente $m = 13.9$, de donde su magnitud absoluta $M = -17.0$.

— J. L. Sérsic y M. Pastoriza, 1965; P.A.S.P., 77, 287.

— J. L. Sérsic, 1958; Observatory, 78, 123.

— B. Svenonius, 1938; Lund Annals, 7.

NGC 1672

RN 6297 IIaO 30^m
Esc.: 5.73 x

NGC 1672 es otro miembro del complejo de grupos en Doradus. Es un objeto Sc— clasificado como SB(s)b por de Vaucouleurs.

De estructura asimétrica, posee un brazo dominante y una ancha barra que recuerda a aquella de NGC 613, con sus correspondientes filetes de materia oscura que emanan de un núcleo de alta luminosidad y de naturaleza peculiar (Sérsic y Pastoriza, 1965). El núcleo es del tipo amorfo (AN) y su espectro (Pastoriza, 1967) muestra fuerte emisión en H α , λ 6583 [NII], λ 3727 [OII] y H β y débil emisión de λ 6548 [NII] y [NeIII]. [OII] se observa también en emisión en el brazo brillante de la galaxia. Las dimensiones del núcleo, según el mismo autor, llegan a 1.2 por 0.7 kpc.

La velocidad radial ha sido medida por G. Carranza (1967) y asciende a +1034 km/s. Según de Vaucouleurs (1968) la distancia de NGC 1672 es de 12.5 Mpc y su módulo aparente $m - M = 30.8$, de donde la magnitud absoluta resulta $M = -20.1$ (pg).

Un mapa de isofotas y tablas fotométricas de esta galaxia se encontrará en las páginas 95 y 96 de este ATLAS.

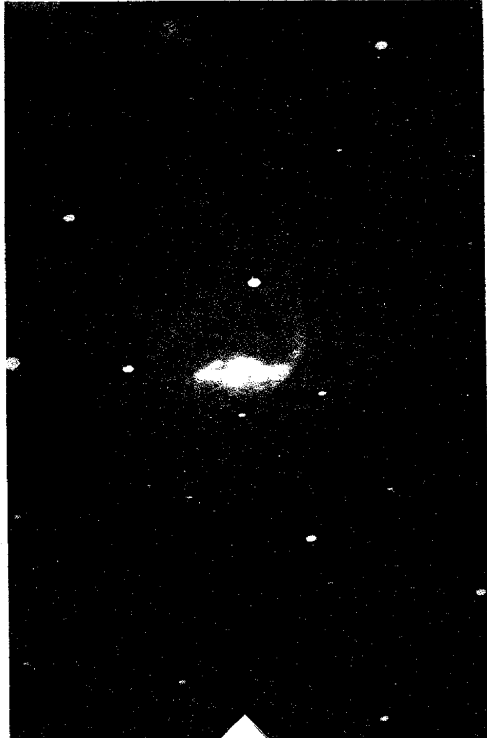
— G. Carranza, 1967; Observatory, 87, 38.

— M. Pastoriza, 1967; Observatory, 87, 225.

— J. L. Sérsic y M. Pastoriza, 1965; P.A.S.P., 77, 287.

— G. de Vaucouleurs, 1968; Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.

NGC 7552

RN 7268 103aO 60^m
Esc.: 6.64 x

La descripción de este objeto se hace en la página 63.

NGC 7496

RN 6864 IIaO 20^m
Esc.: 7,22 x

Es una galaxia Sc- barrada, clasificada SB(s)b por de Vaucouleurs, quien le asigna una magnitud fotográfica $m = 12.0$. Posee un núcleo muy brillante, ligeramente elongado en la dirección de la barra, que es bastante débil. En el brazo sur se observa una cadena de regiones de emisión, muy alargada y brillante. R. R. Shoobrok (1966a) ha tomado un espectro de esta galaxia, encuentra emisión bastante fuerte en H α , H β y [OII] 3727, y un continuo ultravioleta bastante intenso. La velocidad radial corregida resultó ser +1446 km/s, no habiendo diferencia significativa con la región HII que mencionáramos más arriba.

NGC 7496 pertenece al grupo de Grus, según Shoobrok (1966b), cuya distancia es de 14.1 Mpc (cf. NGC 7582-90-99). El módulo aparente $m-M = 31.0$ conduce a una magnitud absoluta $M = -19.0$.

— R. R. Shoobrok, 1966a, M.N. 131, 293.
— R. R. Shoobrok, 1966b, M.N. 131, 365.

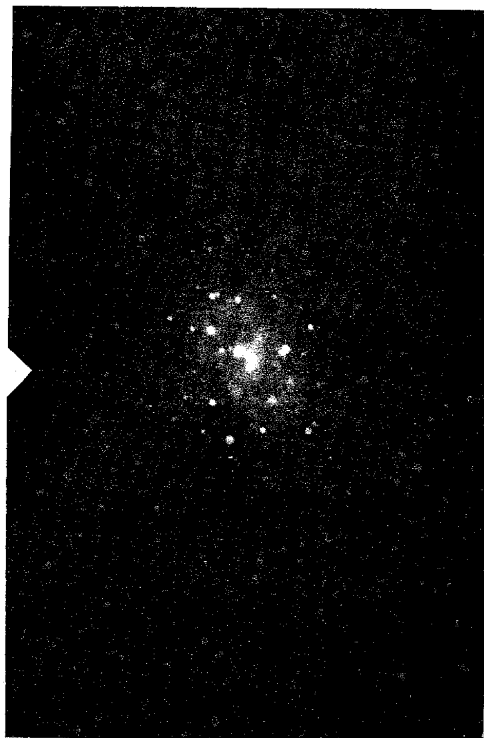


NGC 6300

RN 7750 103aE 30^m
Esc.: 4,47 x

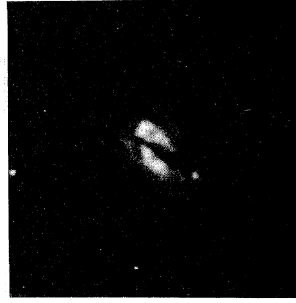
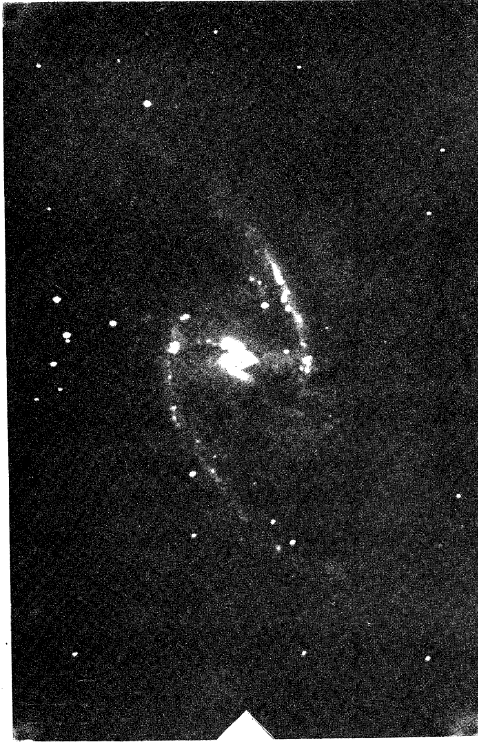
Según de Vaucouleurs esta galaxia es un objeto SB(r)b, que nosotros hemos clasificado como Sb+ en el esquema de Holmberg.

Se trata de un objeto barrado similar en su estructura a NGC 1433 aunque algo más tardío. Una gruesa barra, perturbada fotométricamente por dos estrellas de campo, hace de puente en un anillo ligeramente asimétrico (ver un objeto similar en la página 47). NGC 6300 es la galaxia más brillante de un grupo (cf. NGC 6215-6221) distante 10 Mpc. Su magnitud absoluta llega a -19.3 (pg).



NGC 1365

RN 5767 IIaO 60"

Esc.: 6.26 x
11.2 x

Esta espectacular galaxia barrada, una Sc— en el esquema de Holmberg, clasificada SB(s)b por de Vaucoleurs, se encuentra posiblemente enfrente del cúmulo Fornax I, al igual que NGC 1316 (página 58).

La barra de esta galaxia es de brillo superficial más bajo que la parte principal de los brazos, como consecuencia de las cadenas de regiones de emisión que allí se observan. Numerosos filamentos oscuros se ramifican desde dos principales que nacen de extremos opuestos del núcleo, produciendo indentaciones en la barra al curvarse para seguir el trazado de los brazos espirales.

El núcleo de esta galaxia es peculiar (Sérsic y Pastoriza, 1965), presenta una compleja estructura formada por "hot spots" dispuestos en espiral y separados por un bien marcado filamento oscuro. El aspecto de la región nuclear presenta fuerte emisión en H α ambas líneas de [NII], H β y λ 3727 [OII], según E. M. y G. Burbidge (1962). Las dimensiones lineales del núcleo son 2.3 por 1.1 kpc según Pastoriza (1967).

La velocidad radial de NGC 1365 es de +1571 km/s (de Vaucoleurs, 1968), de donde una estima de su distancia resulta ser 16 Mpc. Con un módulo aparente $m-M = 31.2$ resulta una magnitud absoluta del orden de $M = -21.0$, lo que hace de esta galaxia un ejemplar gigante.

— E. M. Burbidge y otros, 1962, Ap. J., 135, 697.

— M. Pastoriza, 1967, Observatory, 87, 323.

— J. L. Sérsic y M. Pastoriza, 1965, P.A.S.P., 77, 287.

— G. de Vaucoleurs, 1968, Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.

NGC 6744

RN 4602 IIaO 60^m
Esc.: 3.93 x

Esta hermosa galaxia Sb-t, que ha sido clasificada por de Vaucoulers como SAB(r)bc, posee una interesante estructura consistente en una región nuclear, similar a una galaxia elíptica E5; un sistema anular cuyo eje mayor no coincide con el de la región nuclear y un sistema de múltiples brazos, muy ramificados, que nacen tangencialmente al anillo. Finalmente, lo que parece ser un fragmento de uno de los brazos se observa a 10'5 al norte precedente del centro de la galaxia.

El grado de resolución de los brazos espirales es considerable, pudiéndose identificar regiones III de apariencia más bien redondeada, característica ésta de los tipos tempranos de espirales.

La velocidad radial de esta galaxia (Evans, 1961) corregida por rotación galáctica es +544 km/s. La distancia de NGC 6744 ha sido estimada en 4.2 Mpc por de Vaucoulers (1963) en su importante monografía sobre este objeto. De ahí tomamos el módulo aparente $m-M = 28.6$ (pg) y deducimos una magnitud absoluta del orden de $M = -19.2$ (pg). Según este autor (1968) NGC 6744 es una de las pocas galaxias que parecen encontrarse aisladas, no formando parte de grupo alguno.

-- D. S. Evans, 1961; M.N.R.A.S.S.A., 20, 64.

-- C. de Vaucoulers, 1963; Ap. J., 738, 934.

-- C. de Vaucoulers, 1968; Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.

NGC 1515

RN 6287 IIaO 30^m
Esc.: 7.27 x

Es una galaxia Sb^{bc}, clasificada por de Vaucouleurs como SAB(s)bc. Sus brazos espirales son relativamente inconspicuos en parte por lo inclinado del plano principal respecto de la visual. Es muy notable la absorción sobre el lado sur-siguiente del núcleo.

NGC 1515 pertenece al complejo de grupos en Doradus (de Vaucouleurs, 1968), cuya distancia es aproximadamente de 12 Mpc. Con un módulo aparente $m-M = 30.7$ tenemos una magnitud absoluta $M = -19.0$.

- G. de Vaucouleurs, 1968; Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.



NGC 1617

RN 6288 IIaO 30^m
Esc.: 5.14 x

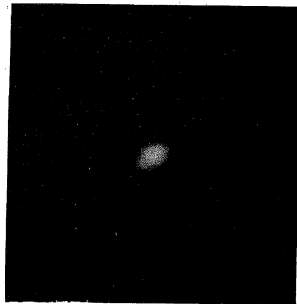
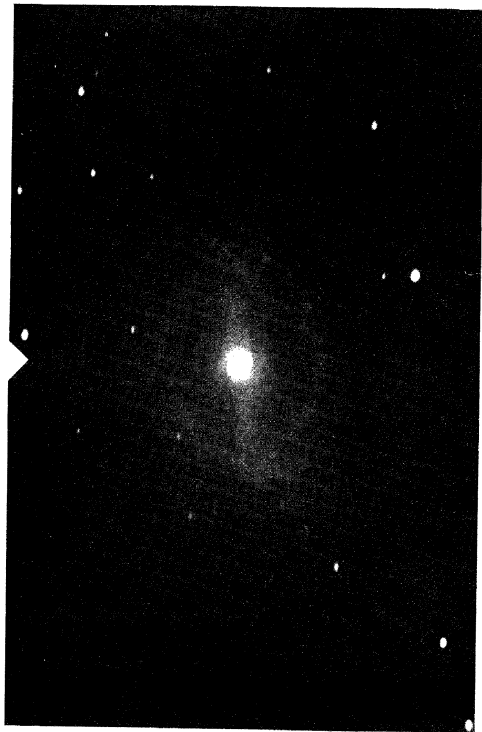
NGC 1617 es una espiral Sb^{bc}, clasificada por de Vaucouleurs como SB(s)a. La apariencia de este objeto en nuestras placas no parece justificar el carácter barrado. La prominencia de la región nuclear y lo pulido de los brazos espirales subrayados por bien definidos filetes de materia oscura recuerdan a NGC 3031 (M81). Según de Vaucouleurs (1968) esta galaxia pertenece al grupo de NGC 1566, de donde su distancia de 11.5 Mpc, su módulo aparente $m-M = 30.6$ y su magnitud absoluta $M = -19.5$ (p. 5).

- G. de Vaucouleurs, 1968; Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.



NGC 1433

RN 6531 IIaO 60^m
 Esc.: 6.16 x
 11.4 x



En este caso encontramos una galaxia Sa (Holmberg) designada como SB(r)a por de Vaucouleurs. Se trata de un bello ejemplar de estructura anular asociada a una barra de pulida distribución de brillo. En los extremos de la barra, donde ésta intersecta el anillo, se observan filamentos de material oscurecedor y algunas débiles condensaciones. También nacen desde estos nodos dos cortos brazos espirales de poco desarrollo. Vestigios de un segundo anillo, o débiles extensiones de los brazos mencionados se observan en torno al objeto principal.

El núcleo de esta galaxia es peculiar (Sérsic y Pastoriza, 1965), del llamado tipo amorfo (AN). Es muy intenso y en placas bien expuestas muestra una elongación groseramente perpendicular a la dirección de la barra. El espectro del núcleo ha sido descrito por de Vaucouleurs (1961), quien sostiene (1968) que NGC 1433 es el miembro más brillante de un grupo de galaxias pertenecientes a la nube de Doradus (cf. NGC 1556, NGC 1672). La distancia de dicho grupo sería 12 Mpc, el módulo aparente $m-M = 30.7$ y por consiguiente resulta una magnitud absoluta de $M = -20.4$ (pg).

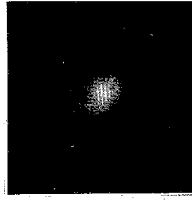
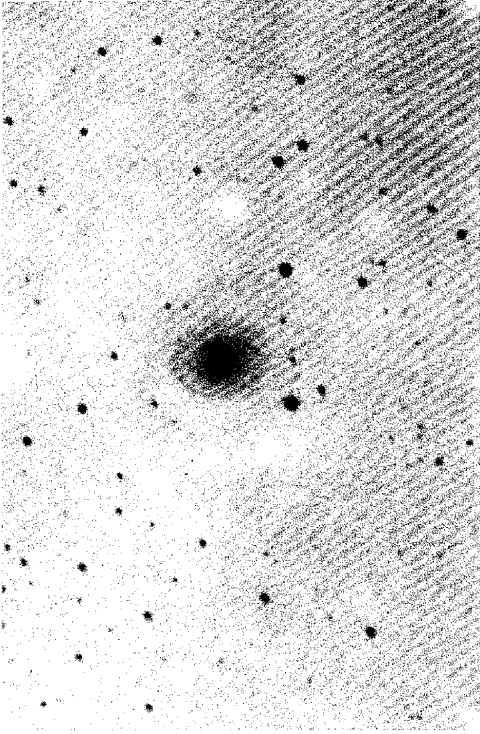
— J. L. Sérsic y M. Pastoriza, 1965; P.A.S.P., 77, 287.

— G. de Vaucouleurs, 1961; Mem. R.A.S., 68, 69.

— G. de Vaucouleurs, 1968; Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.

NGC 6753

RN 6877 IIa0 15^m
 Esc.: 7.28 x
 9.7 x



NGC 6753 es una galaxia Sa, clasificada por de Vaucouleurs como (R)SA(r)b. Dado que se nos aparece de plano, es posible apreciar en todo detalle la delicada estructura que posee. Su núcleo es pequeño, estelar, pero se halla rodeado de un disco elíptico de alto brillo superficial. La distribución de luminosidad cae luego bruscamente hacia un disco más débil, sede de un sistema de apretados y finos brazos espirales. Finalmente, rodeando todo lo anterior, encontramos un sistema anular de 2/2 por 1/9 que muestra signos de resolución.

Un espectro tomado en Córdoba, muestra un intenso continuo en la región roja pero muy poca, si alguna, emisión en H α .

NGC 6753 tiene una velocidad radial corregida de +2982 km/s (Evans, 1961) y por lo tanto su distancia llega a los 30 Mpc. El módulo aparente, con una absorción fotográfica de 0.4, llega a $m-M = 32.8$ magnitudes, de donde $M = -22.1$ (pg) y las dimensiones del anillo exterior ascienden a 22 por 16 kpc. Esto hace de NGC 6753 un sistema gigante.

NGC 4594

RN 5397 IIaO
Esc. 5.35 x

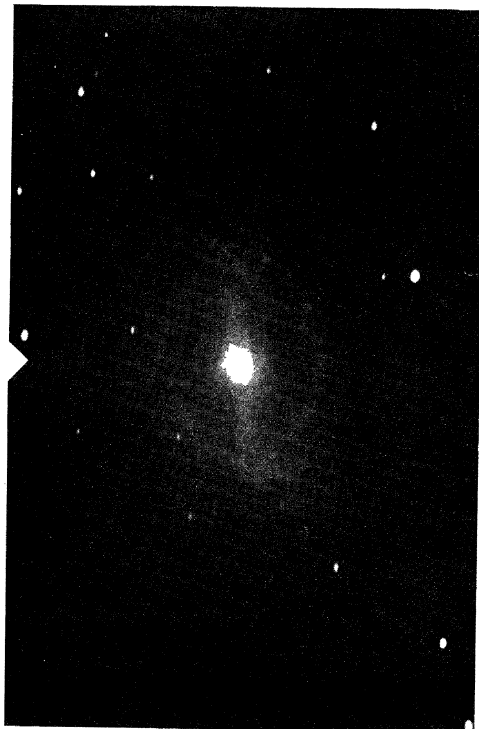
Esta bien conocida galaxia (= M104) es un objeto Sa notable por el gran desarrollo de su sistema esferoidal y la espesa capa de material oscuro- cedor de su sistema plano. Su estructura espiral es muy cerrada y en ella se observan algunas condensaciones que han sido interpretadas como regiones HII (Sérsic, 1960). Existe una profusa bibliografía sobre esta galaxia. Su inclusión en el presente ATLAS responde al deseo de estudiar un objeto bien conocido por observadores boreales.

NGC 4594 pertenece a la extensión austral del cúmulo de Virgo. Su distancia es de 16 Mpc y su magnitud absoluta $M = 20.7$ (pg), lo que hace de este objeto una galaxia gigante.

Una magnífica fotografía y detallada descripción de esta galaxia puede verse en el Hubble Memorial Atlas (Sandage, 1961).

- A. R. Sandage, 1961; The Hubble Memorial Atlas of Galaxies, Carnegie Inst., Wash.
- J. L. Sérsic, 1960; Zs. f. Ap., 50, 168.

NGC 1947

RN 5683 IIaO 60^m
Esc.: 7.15 x

NGC 1947 es una galaxia de interesante morfología que se observa a través de un rico campo estrellado de la Nube Mayor de Magallanes. Por tener una banda de absorción muy marcada se pensó (de Vaucouleurs, 1953) que se trataba de un objeto similar a NGC 5128 (páginas 56 y 57), pero la búsqueda de radio-emisión de este objeto resultó infructuosa hasta el presente. Parece ser que NGC 1947 simplemente es una galaxia SO (SO-p según de Vaucouleurs) con una banda de absorción más intensa que de ordinario. No existe otra información respecto a su distancia que la velocidad radial medida por T. L. Page (1967) y que resulta ser +290 km/s después de corregida por rotación galáctica. Un valor tan bajo de la velocidad radial es muy pobre indicador de distancia y ésta, en consecuencia, resta por establecerse.

En las páginas 97 y 98 se proporciona información fotométrica y mapa de isofotas.

- T. L. Page, 1967; comunicación privada.
- G. de Vaucouleurs, 1953; Observatory, 73, 252.

NGC 7049

RN 7480 103aE 20^m
Esc.: 7.36 x

NGC 7049 es un objeto SO, designado SAO° por de Vaucouleurs. Está ligeramente inclinado respecto a la visual y su abultado sistema esferoidal sólo deja ver un arco de la intensa banda de absorción que posee. Es probable que visto de canto semeje mucho a NGC 4594 (página anterior).

D. S. Evans publicó otra fotografía de esta galaxia en 1952, y midió su velocidad (1961) obteniendo +2153 km/s para su valor corregido por rotación galáctica. Su distancia es, pues, 22 Mpc si usamos $H = 100$ km/s. Mpc. El módulo aparente resulta $m - M = 32.1$ y la magnitud absoluta $M = -20.6$; después de adoptar el valor $m = 11.5$; dado por de Vaucouleurs (1963). Esto hace que NGC 7049 sea comparable, no sólo morfológicamente, sino cuantitativamente con NGC 4594.

- D. S. Evans, 1952; M.N., 112, 606.
- Idem., 1961; M.N.R.A.S.S.A., 20, 64.
- G. de Vaucouleurs, 1963; Ap. J. Supp. Ser., 8, 31.

NGC 5102

RN 6060 IIaO 60^m
Esc.: 5.86 x

NGC 5102 es un bello ejemplar de galaxia SO, clasificado por de Vaucouleurs como SAO-. La figura de las isofotas exteriores no es elíptica sino adopta la forma de un mono, con un estrechamiento hacia el eje menor. Este fenómeno puede apreciarse muy bien en el mapa de isofotas de la página 111 de este Atlas. Las características estructurales típicas de un objeto SO están bien marcadas en esta galaxia: una región nuclear, un disco o plataforma, y las débiles extensiones exteriores.

D. S. Evans construyó isofotas de la región central (1952) y midió su velocidad radial (1961) que resulta ser +348 km/s, corregida por rotación galáctica. Resulta así claro que NGC 5102 pertenece al grupo del Centauro (cf. 6GC 5128) cuya distancia es de 3.8 Mpc. El módulo aparente $m-M = 28.6$ y la magnitud aparente de 9.8 (página 112) nos dan una magnitud absoluta de $M = -18.8$ (pg).

- D. S. Evans, 1952; M.N., 112, 606.
- Idem., 1961; M.N.R.A.S.S.A., 20, 64.

NGC 4976

RN 6409 · 103aO 60^m

Esc.: 5.88 x



NGC 4976 es una galaxia elíptica E4 distante 32' de NGC 4945 (página 15). Un mapa de isofotas de esta galaxia fue realizado por D. S. Evans (1952). Según H. Arp (1967) tanto esta galaxia como NGC 4945 forman un par asociado físicamente al grupo de NGC 5128 (páginas 56 y 57). Esta interpretación requiere otra sobre la naturaleza de las velocidades radiales, pues según R. R. Shoobrook (1966) la velocidad de esta galaxia es +1142 km/s, mientras que la de NGC 4945 es de -360 km/s (página 15). Si aceptamos para NGC 4976 la distancia que se desprende de su velocidad radial (11.4 Mpc con $H = 100$ km/s Mpc), el módulo aparente resulta ser $m - M = 31.1$ y la magnitud absoluta $m = -19.2$ (pg). Si por el contrario aceptamos como distancia aquella del grupo en Centauro, $m - M = 28.8$ y $M = -16.9$ (pg). Ambos casos son posibles y no se arriba a ninguna posibilidad de descartar la idea de Arp en base a consideraciones sobre la luminosidad de la galaxia.

- H. Arp, 1967; Ap. J., 148, 321.

- D. S. Evans, 1952; M.N., 112, 606.

- R. R. Shoobrook, 1966; M.N., 131, 288.

NGC 7213

RN 7481 103aE 23^m

Esc.: 7.25 x



NGC 7213 ha sido clasificada por de Vaucouleurs como SA(s)a, pero nosotros pensamos que se trata de un objeto E1 con una ligera banda de absorción en el lado norte precedente.

Una fotografía (1952) fue publicada por Evans, quien también midió su velocidad radial (1961) obteniendo un valor corregido de +1752 km/s. Tenemos entonces una distancia de 17.5 Mpc ($H = 100$ km/s Mpc) y un módulo aparente $m - M = 31.5$ que, con la magnitud aparente $m = 11.5$: dada por de Vaucouleurs (1963) conduce a un valor de la magnitud aparente $M = -20$: aproximadamente.

- D. S. Evans, 1952; M.N., 112, 606.

- Idem., 1961; M.N.R.A.S.S.A., 20, 84.

- G. de Vaucouleurs, 1963; Ap. J. Supp. Ser., 8, 81.

NGC 1291

RN 6168

IIaO

46^m

Esc.: 3.59 x

6.62 x



Se trata de la galaxia SO de mayores dimensiones aparentes. Su estructura anular fue descubierta por Perrine en 1922. Según de Vaucoeuurs se trata de una galaxia (R)SB(s)O/a. Consistentemente con esta clasificación encontramos en este objeto una voluminosa región nuclear en el centro de una "lente" donde la distribución de luminosidad se modula para mostrar una elongación en el sentido norte-sur, dando así una estructura barrada. Circunvalando todo este sistema central encontramos una espectacular estructura anular cuyo eje menor coincide aproximadamente con la barra, pero de doble longitud. Este anillo presenta trazas de resolución y su estructura no es tan pulida como en la "lente".

La región nuclear muestra trazas de absorción, en forma de sucesivas indentaciones sobre el lado siguiente.

La compleja estructura de esta galaxia se refleja en su curva de distribución de brillo, deducida del correspondiente mapa de isofotas (páginas 83 y 84).

Según de Vaucoeuurs (1961) el núcleo muestra un espectro típico de tipo K con intensas y difusas líneas de absorción. Existen trazas de emisión de [OIII] 3727. El mismo autor sostiene que existe un "hot spot" en el núcleo. La velocidad radial (de Vaucoeuurs, op. cit.) es de sólo +620 km/s, lo que sitúa esta galaxia más acá del grupo en Fornax. Según dicho autor el módulo aparente es $m-M = 29.8$ (pg), correspondiente a una distancia de 8 Mpc y una absorción fotográfica de 0.3 magnitudes. La magnitud absoluta resulta ser entonces $M = -20.2$ (pg).

-C. D. Perrine, 1922, M.N., 62, 486.
-G. de Vaucoeuurs, 1961, Mem. R.A.S., 66, 69.

NGC 1549 - 1553

RN 6283 IIaO 30^m
Esc.: 5.01 x

Este par de galaxias E (NGC 1549) y SO (NGC 1553) pertenece al grupo de NGC 1566 (página 23) y ha sido clasificado por de Vaucouleurs como EO-1 y SA(r)0^s respectivamente.

NGC 1549 es un típico ejemplar de galaxia elíptica, de pulida distribución de brillo estudiada por D. S. Evans (1951).

NGC 1553 presenta las características definitorias del tipo SO clásico, a saber: un núcleo, la plataforma y las débiles regiones exteriores.

Un mapa de isofotas conjunto para estas galaxias puede verse en la página 93 de este ATLAS.

La distancia de este par es la del grupo de NGC 1566, o sea 11.5 Mpc según de Vaucouleurs (1968). El módulo aparente $m - M = 30.6$ conduce a las respectivas magnitudes absolutas $M(1549) = 20.4$ (pg) y $M(1553) = 20.8$ (pg).

- D. S. Evans, 1951; M.N., *LI*, 526.

- G. de Vaucouleurs, 1968; Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.

GALAXIAS PECULIARES

Si los subsistemas que forman una galaxia no son coplanares, no son concéntricos o suceden ambas cosas a la vez, diremos que la galaxia en cuestión es peculiar.

El papel de los objetos peculiares en nuestra comprensión del problema del origen y evolución de las galaxias se ha incrementado mucho en los últimos años, gracias a los trabajos de F. Zwicky, V. Vorontsov-Velaminov y H. Arp. Sin embargo poco se sabe aún de sus luminosidades intrínsecas, sus dimensiones y masas. Existen sugerencias (J. L. Sérsic, 1968) de que en general se trata de objetos de luminosidad intrínseca elevada ($M = 19^m$) y relativamente masivos (10^{11} masas solares), cuya frecuencia es menor que el 1 por ciento del total de las galaxias de todos los tipos, de donde su vida media como peculiares resulta inferior a 10^8 años, si aceptamos 10^{10} como una escala de tiempo típica para la Metagalaxia.

Presentamos aquí fotografías de objetos peculiares australes ya conocidos previamente y varios otros encontrados por E. Agüero en el Observatorio de Córdoba en una búsqueda que al efecto hiciera en la extensión austral del Palomar Sky Survey. Estos últimos objetos han sido fotografiados en B_v por Alegre y algunos de ellos estudiados fotométricamente, como podrá apreciarse en la segunda parte de este ATLAS.

Hemos dividido el material del siguiente modo:

Pares en interacción: Galaxias cuya proximidad espacial es probable, sea porque se interpenetran, sea porque presentan evidentes signos de interacción.

Estructuras asimétricas: Galaxias cuyo grado de peculiaridad permite reconocer los subsistemas elementales.

Peculiaridad extrema: Galaxias cuyas estructuras se hallan alteradas hasta un punto tal que resulta imposible reconocer en ellas los subsistemas que la componen.

Galaxias compactas: Objetos de alto brillo superficial, generalmente de aspecto estelar, pero con extensiones débiles asimétricas.

Finalmente describimos algunas galaxias que por su importancia merecen ser tratadas en más detalle que las precedentes.

— J. L. Sérsic, 1968; Bull. Astron. Inst. Czec., en prensa.

Pares en Interacción

IC 5328 RN 7763 103aE 30^m
Esc.: 6.09 x

IC 5328 es un caso de galaxia E en estrecha asociación con un objeto similar, posiblemente SO. La distancia entre núcleos es de 45".

IC 4837-9 RN 7551 103aE 15^m
Esc.: 6.08 x

Separadas por 2/6 y de dimensiones máximas 2/6 y 2/0 respectivamente. IC 4837 es una Sc+ (SB?c:) con un brillante núcleo complejo y brazos fragmentados. IC 4839 es un Sb+ (SB(s)b) con un núcleo redondo y brazos de bajo brillo superficial.

—G. de Vaucouleurs, 1956; Mem. Com. Obs. N° 13.

ANONIMA 5h15-37° RN 7876 103aE 30^m
Esc.: 6.13 x

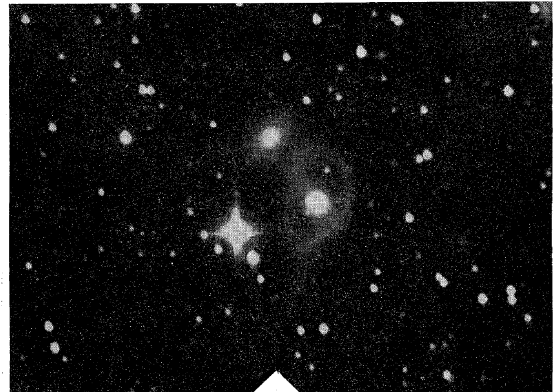
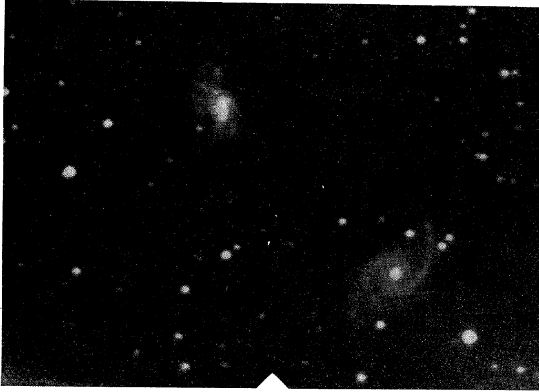
El miembro más brillante de este par es una galaxia Sc— vista de canto en la que se observan trazas de resolución y absorción. A 3/6 al norte-siguiente encontramos un objeto de núcleo prominente y débiles extensiones, posiblemente una galaxia SBb. La primer galaxia mide 3/0 por 0/4 mientras que la segunda tiene 0/5 de diámetro. El plano de la galaxia Sc— se halla ligeramente curvado.

—J. L. Sérsic y E. Agüero, 1966; Bol. Asoc. Arg. Astronomía, N° 12.

ANONIMA 10h07-38° RN 78883 103aE 30^m
Esc.: 7.16 x

Este interesante par es descrito por H. Dottori (1968) del siguiente modo: Es un par formado por una galaxia E-SO y otra consistente de un núcleo y un sistema anular. El núcleo es prominente, de tipo N y de perfil chato. El anillo tiene forma ovoidal, la dirección del eje mayor es casi coincidente con la línea que une el núcleo con el objeto E-SO. La curvatura del anillo es muy grande en dirección opuesta a dicha galaxia. Extensión del par: 1/6; diámetro mayor del anillo: 1/5; diámetro menor: 1/0. En la página 134 se encuentra el mapa de isofotas correspondiente.

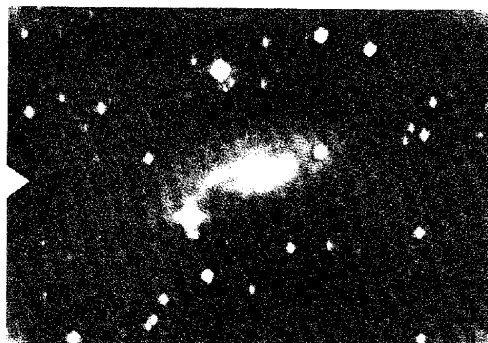
—H. Dottori, 1968; Bol. Inst. Mat. Astr. y Fis., en prensa.
—J. L. Sérsic y E. Agüero, 1966; Bol. Asoc. Arg. Astronomía, N° 12.



Estructuras Asimétricas

RN 7488 103aE 41^m IC 5273
Esc.: 6.04 x

Es un objeto Sc+, SB(rs)c de acuerdo a de Vaucouleurs. La estructura del disco es fuertemente asimétrica, causando que el núcleo quede fuera del centro de simetría del contorno.



RN 7875 103aE 30^m ANONIMA 12h18-39°
Esc.: 6.65 x

Según H. Dottori (1968), se trata de una galaxia de campo, de estructura barrada y núcleo prominente. El brazo austral es más largo y de menor curvatura, poseyendo condensaciones más pequeñas, aunque de alto brillo superficial. Un disco de bajo brillo superficial envuelve al sistema, pero no es concéntrico con el mismo. Las dimensiones son 1/6 por 0/9.

--H. Dottori, 1968; Bol. Inst. Mat. Astron. y Fís., en prensa.
--J. L. Scaife y E. Agüero, 1966; Bol. Asoc. Arg. Astronomía, N° 12.

Peculiaridad Extrema

RN 6048 IIaO 60^m NGC 3256
Esc.: 6.82 x

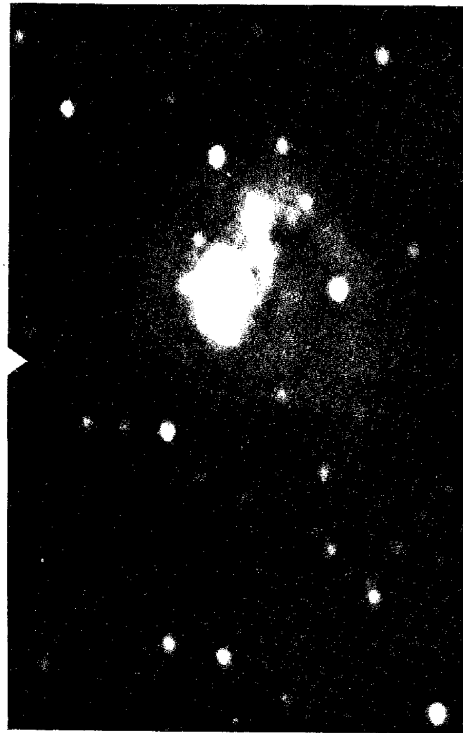
Está ubicada en la constelación de Vela, a 10/4 precedente de la estrella de 7^a magnitud CD-43 6294 y a baja latitud galáctica, como la densidad de estrellas en la fotografía lo indica.

En esta galaxia distinguimos tres regiones diferenciadas, a saber: a) la región nuclear, consistente en dos "fragmentos" muy brillantes. El fragmento precedente mide 22" x 6" y el siguiente 28" x 20". Ambos están separados por un surco oscuro de 2" de ancho. b) una plataforma que contiene un "brazo" (brazo I) que emerge del fragmento precedente y después de rodear una región oscura se une al fragmento siguiente. La plataforma mide 100" x 188". c) las regiones débiles exteriores. Aquí encontramos un segundo "brazo" (brazo II) que se extiende hacia el este para luego fragmentarse y desaparecer.

Las dimensiones totales del objeto son 8'0 x 6'3 en los perfiles microfotométricos. La magnitud integrada total es 11.4 (pg). La velocidad radial de esta galaxia es +2554 (de Vaucouleurs, 196) ó +2665 km/s (Carranza, 1967), de donde su distancia resulta 27 Mpc y su módulo aparente $m-M = 33.0$ (pg), va que la absorción media en esa baja latitud asciende a 0.9 (pg). Estas cifras conducen a una magnitud absoluta $M = -21.6$, mientras que sus dimensiones llegan (nada menos que a 70 por 50 kiloparsec).

En la página 130 de la segunda parte de este Atlas se encontró el mapa de isofotas de NGC 3256.

--G. Carranza, 1967; Observatory, 87, 38.
--J. L. Scaife, 1959; Zs. f. Ap., 47, 9.
--G. de Vaucouleurs, 1961; Mem. R.A.S., 68, 69.



Peculiaridad Extrema

NGC 7764a RN 6510 103aO 60^m
Esc.: 9.83 x

NGC 7764a es un objeto peculiar, consistente en un subsistema disco del cual emanan dos brazos completamente distorsionados. Está asociado a un objeto elíptico situado a 0'75 del disco, del lado opuesto a los "brazos" (cf. NGC 6438).

- G. de Vaucouleurs, 1961; Mem. R.A.S., 68, 72.

NGC 1487 RN 5385 IIaO 40^m
Esc.: 7.26 x

En NGC 1487 hay tres núcleos - dos de ellos más cercanos (18") que el tercero, que dista 25" del centro de los otros dos - rodeados por una "atmósfera" que se extiende 27 por 17. Además se observa un brazo que llega hasta 5' de los núcleos en la dirección norte-siguiente. Un mapa de isofotas se ilustra en la página 129 de la segunda parte de este ATLAS.

- J. L. Séstic, 1959; Zs. f. Ap., 47, 8.

IC 4662 RN 7461 103aF 45^m
Esc.: 6.02 x

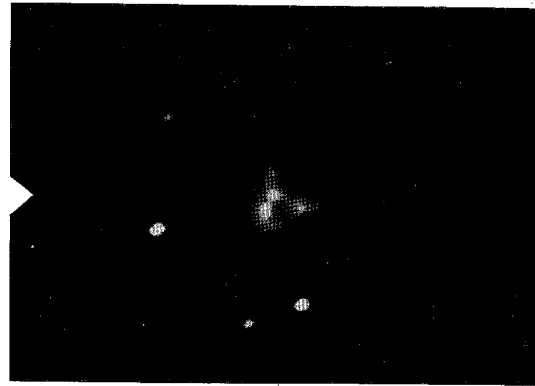
IC 4662 es morfológicamente similar a NGC 3256 (página 46). Clasificado como IBm por de Vaucouleurs. Sus dimensiones máximas ascienden a 2'6 por 1'6 y tiene un fragmento distante 1'4 al sur siguiente. La velocidad radial corregida es +239 km/s (Carranza, 1967) y su espectro muestra intensa emisión de H α y [OII] 3727.

- G. Carranza, 1967; Observatory, 87, 98.
- G. de Vaucouleurs, 1956; Mem. Com. Obs., Nº 13.

ANONIMA Irl18-41^o RN 7845 103aE 30^m
Esc.: 11.92 x

Este excepcional objeto en forma de "boomerang" mide 0'8 por 0'8 de lado, y su estructura consiste en una serie de condensaciones elongadas según la dirección de cada brazo del "boomerang", y envueltas en una "atmósfera" común. A 1'3 al norte del vértice del objeto, y en la prolongación de uno de los brazos se observa un objeto difuso de forma elíptica, asimétrico.

- J. L. Séstic y E. Agüero, 1966; Bol. Asoc. Arg. Astronomía, Nº 12.



Peculiaridad Extrema

RN 7907 103aE 30^m NGC 2883
Esc.: 7.51 x



Mide 2'5 por 0'9 y consiste en un objeto difuso con algunas condensaciones, cortado por una banda de absorción según su eje mayor. El ancho de la banda llega a 0'2. No hay trazas de brazos ni estructura pulida como en las galaxias elípticas. La baja latitud galáctica dificulta la definición del objeto.

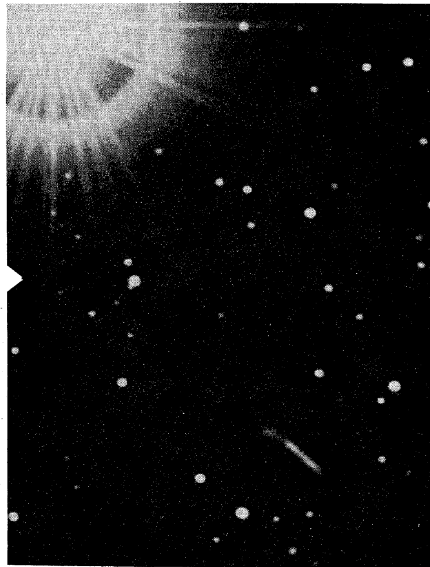
— J. L. Sérsic y E. Aciterno, 1966; Bol. Asoc. Arg. Astronomía, N° 12.

RN 7884 103aE 30^m ANONIMA 12h19-43°
Esc.: 6.13 x

H. Dottori (1968) distingue en esta galaxia un núcleo prominente, intenso y de tipo N, dos brazos de distintas características morfológicas y una estructura discoidal. El brazo más largo tiene forma de coma, nace en dirección siguiente-precedente para seguir luego hacia el sur diluyendo su intensidad. En esta parte muestra una condensación. El brazo corto surge del otro extremo de una barra, siendo de brillo superficial bastante uniforme. La estructura discoidal que rodea al núcleo no es simétrica respecto al mismo y esta asimetría parece relacionarse a la dirección en que se encuentra una galaxia elíptica muy compacta, distante 1'4. Las dimensiones de esta galaxia son 0'9 por 0'6 y la dimensión máxima del sistema 1'7.

— H. Dottori, 1968; Bol. Inst. Mat. Astr. y Fis., en prensa.
— J. L. Sérsic y E. Aciterno, 1966; Bol. Asoc. Arg. Astronomía, N° 12.

RN 1312 103aO 30^m OBJETO McLEISH
Esc.: 5.97 x



Descubierto por el astrónomo David McLeish en 1946, muy próximo a la estrella δ Pavonis. Mide 60' de largo y 8' de ancho, aunque los perfiles microfotométricos sugieren 2'3 por 1'0. Es muy larga y delgada, con un "rulo" en el extremo sur-siguiente. Una posible interpretación del objeto se ha dado en otro lugar (Sérsic, 1959) aunque también puede pensarse del mismo como un "shred" en el sentido de H. Arp (1967). Las isofotas se ilustran en la página 139 de este ATLAS.

— H. Arp, 1967; Ap. J., 148, 321.
— J. L. Sérsic, 1959; Zk. f. Ap., 47, 9.

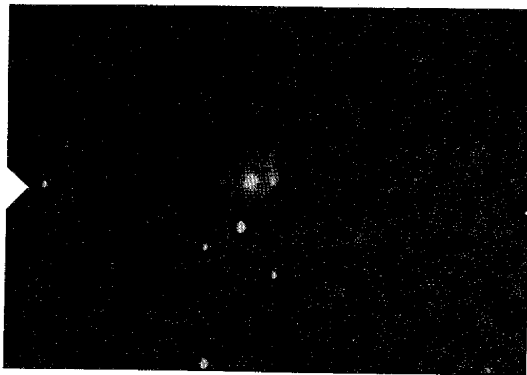
Galaxias Compactas

ANONIMA 23h09-33° RN 7848 103aE 30^m
 Esc.: 11.08 x

Este otro caso de galaxia compacta muestra un mayor grado de estructura que el anterior. El objeto casi estelar, también excéntrico, se halla rodeado de una aureola. Al norte del mismo y a 0'5 encontramos una condensación de grandes dimensiones (0'4) de brillo superficial más bajo.

Otra instancia de esta clase de objetos puede verse en la página 51 de este ATLAS.

— J. L. Sésic y E. Agüero, 1966; Bol. Asoc. Arg. Astronomía, Nº 12.

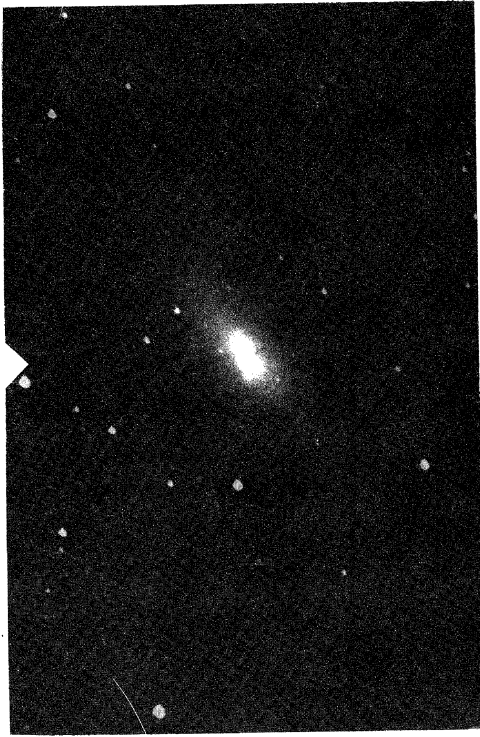


ANONIMA 2h23-40° RN 7844 103aE 30^m
 Esc.: 7.58 x

Este objeto, de 0'3 de diámetro, es una galaxia compacta con extensiones débiles. Consiste en un núcleo casi estelar, excéntrico a una aureola que se extiende hacia el sur y que muestra una condensación. La región central del objeto está vacía o bien oscurecida.

— J. L. Sésic y E. Agüero, 1966; Bol. Asoc. Arg. Astronomía, Nº 12.

NGC 5253

RN 7880 103aD + CG 14 15^m
Esc.: 7.30 x

Según el esquema de clasificación de Holmberg, NGC 5253 debería considerarse como un objeto IrrII. G. de Vaucouleurs, por su parte lo clasifica como IBmp. En realidad se trata de una galaxia "azul" de Haro (1956), la más brillante en su clase.

Es de estructura muy compleja, formada por una región central muy brillante, de contorno rectangular, constituida por numerosos glóbulos de emisión. Esta región que podrían llamar nuclear, está rodeada por una "atmósfera" muy elongada en una dirección ligeramente distinta de la del eje mayor de la región nuclear. En placas tomadas en Córloba, en el rango fotovisual, se observa una verdadera nube de objetos difusos, posiblemente cúmulos globulares, dentro de $2'$ del centro.

El espectro de NGC 5253 ha sido estudiado por numerosos autores. Entre éstos citamos a D. S. Evans (1952) y E. M. y G. Burbidge (1962). Estos últimos lo describen como de líneas de emisión muy intensas y concentradas hacia el centro de la galaxia, el cual está constituido por condensaciones posiblemente regiones HII gigantes. H α y la serie de Balmer aparecen en emisión, además [OIII], [OII], [SII], [NII], [NeIII] λ 3727. H α y λ 3727 son las líneas más intensas.

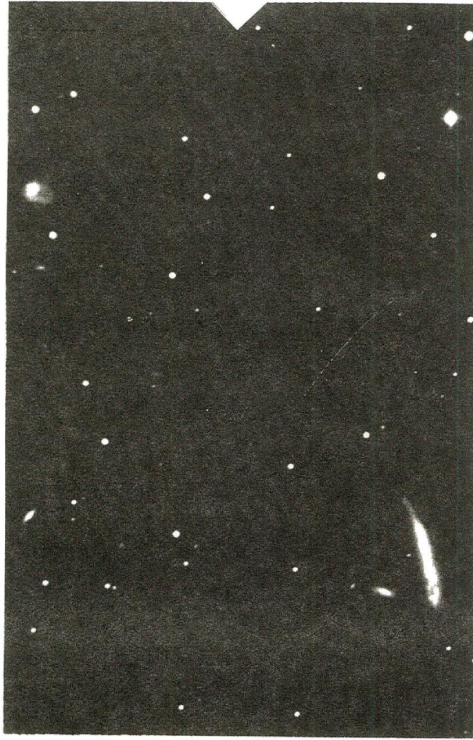
La velocidad radial ha sido determinada por numerosos autores y es del orden de +250 km/s, aunque existen sugerencias de movimientos internos marcados.

NGC 5253 pertenece al Grupo de Centauro (cf. NGC 5128) y su distancia es la misma que aquella de NGC 4945, NGC 4945, 5128, 5102, 5236, es decir 3.8 Mpc. El módulo aparente $m-M = 28.4$ conduce a una magnitud absoluta de -16.4 (pg), lo que muestra que no se trata de un objeto de luminosidad excepcional. Un mapa de isofotas e información fotométrica adicional se encontrará en la página 134 de este ATLAS.

- D. S. Evans, 1952; Observatory, 72, 164.
- C. Haro, 1956; Bol. Ton., 14, 8.
- E. M. y G. Burbidge, 1962; Ap. J., 135, 696.

TRIO ANONIMO 0h05-41^o

RN 7790 103aO 20^m
 Esc.: 3.91 x



El objeto (A) de mayores dimensiones aparentes (28 por 0'4) es una galaxia de forma ahusada, de magnitud fotográfica cercana a 12. Otro objeto (B) es una galaxia compacta distante 9' al norte siguiente de la anterior. Su diámetro aparente es 0'6 y sigue al objeto ahusado en orden de brillo. Cerca de este último se encuentra el tercer miembro de este trío (C), cuyas dimensiones son 0'5 por 0'2.

Es notable característica de este sistema el elevado brillo superficial de sus componentes y su muy probable asociación física. Esta es sugerida por: a) el puente luminoso que une C con el objeto más brillante, fácilmente observable en el Palomar Atlas; b) porque A y B poseen extensiones débiles sobre un arco que prolonga en la dirección de B la curvatura del eje mayor de A.

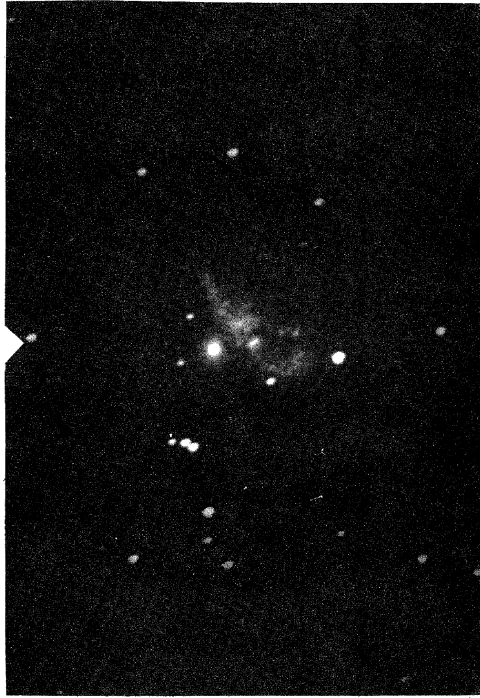
Los espectros de A presentan sobre un continuo medianamente intenso las siguientes líneas en emisión: H α , [OII] 3727, [OIII] 5007, H β , [SII] y [OIII] 4956 en orden de intensidades decreciente. El espectro se ha discutido en otro lugar (Sérsic, Pastoriza y Carranza, 1968).

La velocidad radial corregida es +1400 km/s, el módulo aparente $m-M = 31.2$ y la magnitud absoluta del objeto A resulta del orden de -19.2 (pg).

- J. L. Sérsic y E. Agüero, 1966; Bol. Asoc. Arg. Astronomía, Nº 12.

- J. L. Sérsic, M. Pastoriza y G. Carranza, 1968; Astrophys. Letters, en prensa.

NGC 6438

RN 6052 IIaO 60^mEsc.: 7.20 x
14.20 x

Esta galaxia pertenece a una familia de galaxias interactuantes de la cual son también ejemplos típicos VV117 y VV123 (E. M. y C. Burbidge, 1959; A. R. Sandage, 1963), consistentes en un objeto esferoidal elíptico o SO asociado con una galaxia irregular de características muy típicas.

Nuestras placas muestran que el objeto esferoidal es realmente una galaxia SO con una extensión débil hacia el norte-occidente, opuesta al sistema irregular. La extensión se observa en placas tomadas en el azul, visual y rojo. El mapa de isofotas de la página 133 muestra la correspondiente deformación de las isofotas. El carácter SO se observa mejor en placas visuales y rojas.

La apariencia del llamado objeto irregular (I) es notable. Las placas visuales y rojas muestran que la región de forma oval que apunta hacia el objeto SO, que se presenta comparativamente diluida en el azul, resulta conspicua, mostrando un núcleo y disco de dimensiones ligeramente inferiores al cuerpo principal de la galaxia SO. Dos anchos "brazos", muy notables en el azul, salen de esta región. Uno de ellos se extiende hacia el norte para luego curvarse hacia el este, encerrando una zona que presenta evidentes signos de oscurecimiento. El segundo brazo emerge en dirección opuesta y se dirige de inmediato al sur. El borde de ambos brazos que enfrenta la galaxia SO es muy marcado y nítido.

La descripción precedente es coincidente con las características de VV117 y VV123, de acuerdo con las descripciones de los Burbidges.

Las isofotas de la figura de la página 135 de este Atlas revelan que la mitad norte-occidente de la galaxia SO está uniformemente oscurecida en cerca de media magnitud en luz azul. Este fenómeno parece conectado al oscurecimiento en la porción boreal del objeto I que mencionáramos más arriba. El gradiente de luminosidad sobre el borde de los "brazos" que enfrenta la galaxia SO es dos a tres veces más grande que en el lado opuesto.

Una descripción detallada de este objeto, así como la discusión de su espectro puede hallarse en (Sérsic, 1966).

De la velocidad radial media de esta galaxia (± 4300 km/s) deducimos una distancia de 43 Mpc (con $H = 100$ km/s/Mpc). El módulo aparente resulta ser $m-M = 33.4$ y la magnitud absoluta del objeto compuesto $M = -21.0$ (pg).

-M. E. y C. Burbidge, 1959; Ap. J., 130, 12.
-A. R. Sandage, 1963; Ap. J., 138, 863.
-J. L. Sérsic, 1966; Za. f. Ap., 64, 202.

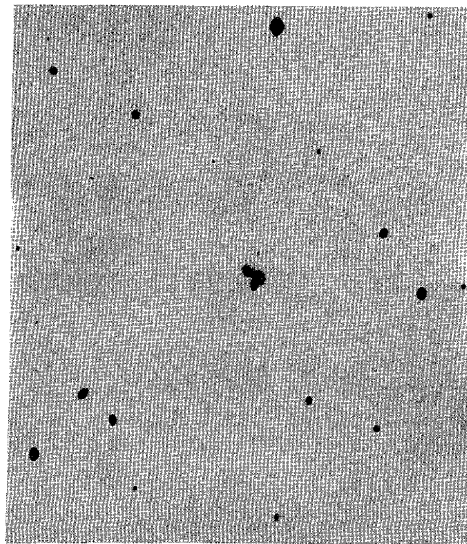
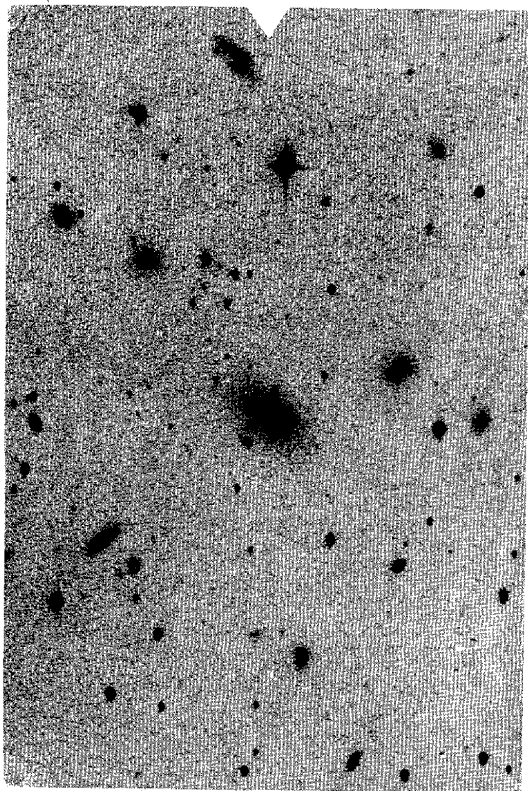
IC 2082

RN 6284

IIaO

60^m

Esc.: 7.08 x



IC 2082 es la siguiente y más brillante componente de un par de galaxias de magnitudes 16.1 y 16.7 (pg), de 30' y 24' de diámetro respectivamente. La distancia angular entre los núcleos de ambas galaxias es 12' de acuerdo a nuestras medidas en placas de corta exposición. Las dimensiones nucleares de los miembros del par son 8' y 6' respectivamente, pero las extensiones débiles se extienden tanto como para envolver ambos núcleos en una "atmósfera" común. En efecto, IC 2082 y su compañera están rodeadas de un extendido halo elongado en la dirección definida por los dos núcleos. Un objeto elíptico del mismo brillo que IC 2082 a 2' siguiente no muestra las grandes y débiles extensiones de aquél. Lo mismo vale para los restantes miembros del cúmulo en cuyo centro se encuentra IC 2082. Las extensiones débiles del par llegan a 35 por 15. Del extremo sur-siguiente del sistema sale una "cola" de 1' curvada y que tiende a apuntar al objeto irregular azul que está situado a 4/3 al norte de IC 2082.

IC 2082 está asociado a una radiofuente de 5 unidades de flujo en 3.5 metros simétricamente situada respecto del objeto irregular azul (Sérsc, 1961). La distancia de este sistema ha sido estimada por el mismo autor en 175 ± 30 Mpc. (corregida para $H = 100$ km/s, Mpc) y el módulo aparente en 36.7 (pg), donde la magnitud conjunta $M = -21.1$ (pg). Las dimensiones totales máximas del sistema son del orden de 200 kpc. La magnitud absoluta del objeto irregular se estima en $M = -19.9$ (pg).

— J. L. Sérsc, 1961; Za. f. Ap., 53, 256.

NGC 5128

 HN 6944 103aO 45^m
 Esc.: 5,90 x


NGC 5128 es el ejemplar de galaxia peculiar asociada a una radiofuente compleja más cercano que se conoce, de ahí la importancia de su estudio tanto en el rango óptico como de radiofrecuencias.

Según H. M. Johnson en esta galaxia hay varios subsistemas con interrelaciones poco claras: una galaxia elíptica gigante; un par de radiofuentes de pequeñas dimensiones situadas simétricamente en correspondencia con las dos partes visibles de la componente E; una banda de polvo y gas que parece interpenetrarse en el sistema E; y finalmente dos radiofuentes extensas situadas simétricamente respecto del objeto central, pero a gran distancia angular.

La fotometría de NGC 5128 fue realizada en 1958 por J. L. Sérsic, quien separó la contribución del brillo de la componente E y pudo así determinar la absorción total de la banda. Como el trabajo se realizó en dos colores, también se obtuvo el enrojecimiento. Las magnitudes totales de NGC 5128 y NGC 5128E fotográficas (pg) y fotovisuales (pv) son 8.01 (pg), 7.04 (pv) y 7.63 (pg), 6.75 (pv) respectivamente.

Los valores resultantes de las cifras precedentes para la absorción fotográfica Apg y en enrojecimiento E conducen al cociente $Apg/E = 4.2$ similar a los hallados en los alrededores del Sol y en otras galaxias normales. Puede afirmarse, pues, que la naturaleza del material oscurecedor en NGC 5128 es similar al de otros sistemas normales, incluso nuestra propia galaxia.

Las fotografías del ATLAS muestran la notable asimetría existente en la banda de absorción. El extremo sur-siguiente de la banda es más oscuro y de contornos más nítidos que el opuesto, que aparece fragmentado en nubes oscuras y luminosas. En esta región, el borde norte de la banda de absorción recuerda morfológicamente un brazo espiral de una galaxia Sc+. A unos treinta segundos de arco al norte-precedente del centro de la componente E se encuentra la zona de máximo enrojecimiento en la banda. Esta región mide 20 por 11 y es una de las más interesantes y difíciles de estudiar en el objeto. Aparece más conspicua en fotografías tomadas en la región visual o roja (como la de la página 57), presentando una estructura compleja formada por cadenas de condensaciones separadas por filamentos de materia oscura. En placas tomadas en el rango fotográfico (página 56) resulta muy evidente

NGC 5128

RN 6947

103^aE + CG1460^m

Esc.: 5.90 x



la fina textura de cadenas de condensaciones, cuyos diámetros superan ligeramente los de las imágenes estelares. La apariencia general de esta región, sea por la disposición de sus detalles característicos, sea por su bajo grado de resolución, recuerda a la espiral NGC 253 descrita en la página 18.

Numerosas regiones de emisión se han identificado y catalogado en esta galaxia (Sérsic, 1960). Las regiones HII están todas asociadas a la banda de oscurecimiento. La asimetría en la absorción que se mencionara más arriba es complementaria de las regiones de HII, en el sentido de que las regiones más absorbidas en la banda son las que menos objetos HII poseen. Los diámetros de las regiones HII más grandes son típicos de una galaxia S_{c+} y sus magnitudes van desde 17.2 (pg) para la más brillante hasta 18.9 (pg) para la quinta más brillante. La función de frecuencia de los diámetros también es normal y responde a las previsiones teóricas (Sérsic, 1964).

La distancia de esta galaxia se ha discutido en detalle en otro lugar (Sérsic, 1960), resultando ser de 3.8 ± 0.7 Mpc con un módulo aparente de 28.8 ± 0.3 magnitudes y una absorción de 0.9 (pg). De ello se deduce que la magnitud absoluta de NGC 5128 es -20.8 (pg) y la de la componente elíptica -21.2 (pg).

NGC 5128 pertenece a un grupo de galaxias (Sérsic, loc. cit.; de Vaucouleurs, 1968) integrado por varios objetos descritos en este Atlas, a saber: NGC 4945 (página 15), 5102 (página 39), 5236 (página 24), 5253 (página 52), etc. Según de Vaucouleurs las dimensiones del grupo llegarían hasta los 2 megaparsec en su máxima extensión proyectada. Por otra parte H. Arp (1967) sostiene que el grupo se halla físicamente asociado a NGC 5128.

— H. Arp, 1967; Ap. J., 148, 321

— H. M. Johnson, 1963; NRAO Publ., No. 15

— A. R. Sandage, 1961; The Hubble Memorial Atlas, Carnegie Inst. Washington

— J. L. Sérsic, 1958; Observatory, 78, 24.

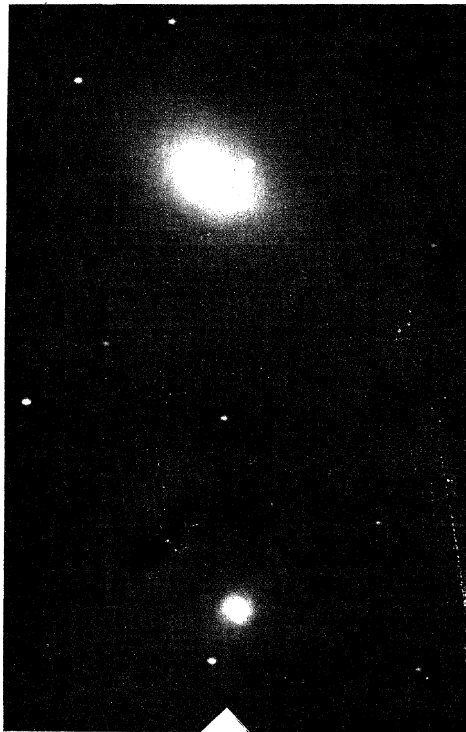
— Idem, 1960; Zs. f. Ap., 51, 64.

— Idem, 1964; Ibid., 58, 259.

— G. de Vaucouleurs, 1968; Stars and Stellar System, IX, Ch. 17, en prensa.

NGC 1316-1317

RN 5170 IIaE + W24 90^m
Esc.: 5.23 x



RN 5167 IIaO 45^m
Esc.: 5.23 x



NGC 1316 es una galaxia gigante del cúmulo de Fornax, clasificada como S0p en la secuencia de Hubble. I. S. Shklovskii e independientemente G. de Vaucouleurs identificaron esta galaxia con la radiofuente Fornax A, lo que fue confirmado más tarde por B. Y. Mills.

Se trata de un objeto esferoidal de pulida distribución de brillo y elíptica (E2.5). Una cadena de glóbulos alineados simétricamente respecto del núcleo producen una absorción que hemos estimado inferior a 0.05 magnitudes en la magnitud fotográfica total, cuyo valor revisado es $m_v = 9.56$ (pg). El diámetro máximo de estas nubes de material oscurecedor es del orden de los $10''$ de arco.

H. App ha detectado —con técnicas fotográficas especiales— extensiones débiles de este objeto cuya estructura está relacionada con la distribución de radio de la fuente asociada.

La distancia de NGC 1316 está bien establecida, sea por su velocidad radial elevada, sea por su pertenencia al cúmulo de Fornax; asciende a 17 Mpc. El módulo aparente es $m-M = 31.0$ y por consiguiente la magnitud absoluta resulta $M = -21.6$ (pg) típico de una radiogalaxia.

NGC 1317 es una galaxia Sa de magnitud 11.9 (pg), aunque su estructura es realmente más compleja. Su región nuclear es dominante y sus brazos espirales apretados, consistentes en guirnaldas de núcleos brillantes separados por intersticios oscuros. El alto brillo de la región central recuerda a NGC 1068. NGC 1317 es un objeto distante, situado detrás de NGC 1316.

Las fotografías que aquí presentamos muestran detalles de las regiones exteriores e interiores respectivamente. Los mapas de isofotas de las páginas 87 y 88 del ATLAS proporcionan más detalles de estos objetos.

— H. App, 1964, *Ap. J.*, 139, 1378.

— J. L. Sersic, 1957, *Rev. Astr. XXIX*, No. 13, Rev. U. N. Cha., II, No. 3, 1961.

— G. de Vaucouleurs, 1953, *Observatory*, 73, 252.

GRUPOS
DE
GALAXIAS

La asociación de galaxias en grupos es un hecho francamente aceptado por los astrónomos. Se ha demostrado que la gran mayoría de las galaxias más cercanas que 20 Mpc pertenecen a grupos más o menos compactos. En contados casos puede decirse sin lugar a dudas que una galaxia está verdaderamente aislada. Según de Vaucouleurs, ése sería el caso de NGC 1313 y NGC 6744 entre pocas en el hemisferio sur.

En ese sentido la mayoría de las galaxias de las secciones precedentes en este ATLAS deberían incluirse en esta sección. Sin embargo, cuando nos referimos a grupos de galaxias, lo hacemos pensando en aquellos que por su distancia pueden ser observados subtendiendo un ángulo reducido sobre la esfera celeste y entonces fotografiables en una placa de telescopio clásico $f/5$.

La naturaleza de los grupos de galaxias y su importancia en la interpretación de los procesos de formación y evolución de las mismas son temas de gran actualidad, aunque de difícil solución. Un gran énfasis se puso en el decenio pasado en la dinámica y estabilidad de estos sistemas. Hoy parece probado que si no todos, por lo menos algunos de estos grupos son inestables y se disocian. El quid de la cuestión yace en la escala de tiempo del proceso. Si juzgamos por las estimas corrientes, deberíamos pensar en procesos de escala muy corta, 10^8 a 10^9 años, comparada con lo que acepta como escala de tiempo para la evolución de las galaxias. Lo curioso es que la violencia de la expansión de estos grupos es congruente con lo que uno podría esperar si las galaxias sufriesen violentas crisis explosivas, fragmentándose.

No existe unanimidad entre los astrónomos en estos temas, y es mucho todavía lo que se debe observar y medir antes de dilucidar estos problemas.

CUARTEJO DE GALAXIAS EN GRUS
NGC 7552-7582-7590-7599

RN 7268-7269 103aO 60^m
Esc.: 2.74 x



La fotografía compuesta ilustra los cuatro miembros de este grupo en sus posiciones relativas en el cielo. Se trata evidentemente de una galaxia (NGC 7552) asociada al trío formado por NGC 7582-90-99. Una configuración de esta naturaleza es probable que se comporte como un problema de dos cuerpos, con NGC 7552 moviéndose en torno al centro de masa del trío.

NGC 7552 es una galaxia barrada, clasificada como (R')SB(s)ab por de Vauco-
leuvs, muy similar a NGC 1672 (página 30). Sus brazos espirales son asimétricos, siendo
más brillante aquel que se dirige hacia el norte. Sin embargo el otro brazo, aunque de
menor brillo superficial completa un semi-anillo en torno a la galaxia. La barra es muy
brillante y muestra intensos y simétricos trazos de absorción. NGC 7552 tiene un núcleo
peculiar (Séscic y Pastonza, 1965) de tipo anorfo (AN). El espectro del núcleo ha sido
descrito por Pastonza (1967) y contiene en emisión a H- α , [NII], [OII] 3727, [N6III] 5869.
Sus dimensiones son del orden de 0.9 por 0.7 kpc. La velocidad radial de esta galaxia
es +1634 km/s (Carranza, 1967).

NGC 7582 es una galaxia barrada Sb+, clasificada (R')SB(s)ab por de Vauco-
leuvs que dista 27' de NGC 7552. La barra se presenta normal a la visual. El núcleo es pe-
queño y brillante y el brillo superficial de la barra elevado. Numerosos núcleos y fila-
mentos de materia absorbente se observan en ella. Los brazos son de textura pulida y bas-
tante simétricos. Según Shooobrok (1966) el espectro del núcleo de NGC 7582 presenta
líneas finas e intensas de emisión [OIII], [NII], H- β , [HeII] 4686, H- γ , y [OII] 3727, que
requeridan al de una región HII de alta excitación. Las líneas del espectro están muy
inclinadas, indicando gran rotación en el núcleo. La velocidad radial de esta galaxia es
de +1427 km/s (Shooobrok, 1966) ó +1608 km/s (Carranza, 1967).

NGC 7590, de tipo Sb- y clasificada por de Vauco-
leuvs como SA(rs)bc, es el miem-
bro más pequeño del grupo. Dista 9'5 de NGC 7582 y 4'9 de NGC 7599. La región
central del disco de esta galaxia es muy brillante y en ella se notan algunas nubes oscuras.
Por fuera de ella encontramos dos brazos muy cerrados y con cierto grado de ramificación
(Shooobrok, 1966) ó +1711 km/s (Carranza, 1967).

NGC 7599 es de tipo Sc+ y según de Vauco-
leuvs una SA(s)c. Es de brillo superfi-
cial más bajo que los restantes miembros del grupo, no presenta núcleo visible. Sus brazos
están ramificados y un gran trazo oscuro se observa del lado norte. La textura del objeto
se halla dominada por condensaciones brillantes. Esta galaxia dista 13' de NGC 7582. La
velocidad radial corregida asciende a +1513 km/s (Carranza, 1967).

Según R. R. Shooobrok (1966) la distancia de este grupo en Grus es de 14.1 Mpc, de
donde un módulo aparente de $m-M = 31.0$ y las respectivas magnitudes absolutas fo-
tográficas $M = -20$; (7552); -19.9 (7582); -19.1 (7590); -19.2 (7599).

La estabilidad del grupo en Grus ha sido discutida por Shooobrok (1966), quien con-
cluye que el sistema se disocia.

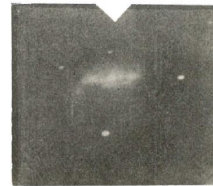
Un mapa de isófonas de NGC 7582-90-99 se encontrará, junto a la información foto-
métrica, en las páginas 127 y 128 de este ATLAS.

-G. Carranza, 1967, Observatory, 87, 98.

-M. Pastonza, 1967, Observatory, 87, 295.

-L. Séscic y M. Pastonza, 1965, P.A.S.P., 77, 287.

-R. Shooobrok, 1966; M.N., 331, 293, 365.



TRIO DE GALAXIAS EN ANTLIA
NGC. 3347-3354-3358

RN 6449 103aO 30^m
Esc.: 5.80 x



Los tres miembros de este grupo se hallan prácticamente alineados, siendo uno de ellos de características poco comunes: NGC 3354, situado entre los otros dos restantes.

NGC 3347 es un objeto Sb+, clasificado por de Vaucouleurs como SB(rl)ab. Posee un núcleo de pulida distribución de brillo, inmerso en una barra. Esta a su vez ocupa un diámetro de un sistema discoidal (o anular, quizás) visto en un ángulo bastante grande. Tangentes a este último subsistema, y de los extremos de la barra, nacen los brazos espirales, los cuales también presentan una pulida distribución de brillo. El brazo boreal tiene un núcleo de emisión, mientras que en el arranque de ambos se observan dos filetes de absorción. NGC 3354 es un objeto peculiar distante 3/5 del anterior. G. de Vaucouleurs lo clasifica como SB, pero es quizás una instancia más de objetos peculiares similares a los N^o 148 ó 199 del Atlas de Arp (1966).

NGC 3358 es también un objeto Sb+, clasificado por de Vaucouleurs como (R')SA(s:)O/a. Posee un núcleo de dimensiones aparentes similares al de NGC 3347, y una estructura anular con muy poco grado de resolución y grandes dimensiones aparentes. NGC 3347 dista 8'5 de NGC 3358.

Los mapas de isofotas de estas tres galaxias pueden verse en las páginas 103 y 133 de este Atlas, así como también la información fotométrica del caso. No existe información sobre espectros ni velocidades radiales de estas galaxias.

TRIO DE GALAXIAS EN PAVUS
NGC 6769-6770-6771

RN 6451 103aO 30^m
Esc.: 7,25 x

NGC 6769 es una galaxia Sb — clasificada por de Vaucouleurs como SAB(r)bp. Sus brazos son muy cerrados y existe un esbozo de estructura anular interior a la "lente", la cual a su vez muestra signos de resolución en condensaciones y filamentos oscuros.

A 1'9 de NGC 6769 encontramos a NGC 6770. Un objeto barrado, Sb+, clasificado por de Vaucouleurs como SAB(rs)bp. El brazo que nace en el extremo austral de la barra de esta galaxia se dirige rectamente hacia el borde de la "lente" de NGC 6769, entrando en contacto con el mismo. Esta parte de la "lente" se halla algo perturbada a su vez. El brazo boreal describe un arco tal como podría esperarse en una barrada imperturbada.

A 3'5 de NGC 6769 y 3'0 de NGC 6770 se encuentra NGC 6771, una galaxia Sa: clasificada por de Vaucouleurs como SB⁺(r)O+sp.

Los tres componentes del grupo poseen núcleos excepcionalmente brillantes. Mediante la información de velocidades radiales debida a Evans y Wayman (1958), E. M. y C. Burbidge (1961) e independientemente J. L. Sérsic (1962) han computado la estabilidad del sistema, encontrando que el teorema del virial no se satisface.

La distancia de este grupo es del orden de 40 Mpc y su módulo aparente $m-M = 33.6$, de donde las magnitudes absolutas de -21.7 (6769); -22.0 (6770) y -20.6 (6771) que hacen del mismo un sistema super luminoso.

— E. M. y C. Burbidges, 1961; AJ, 66, 593.

— D. S. Evans y P. Wayman, 1958; MNRAS, 117, 187.

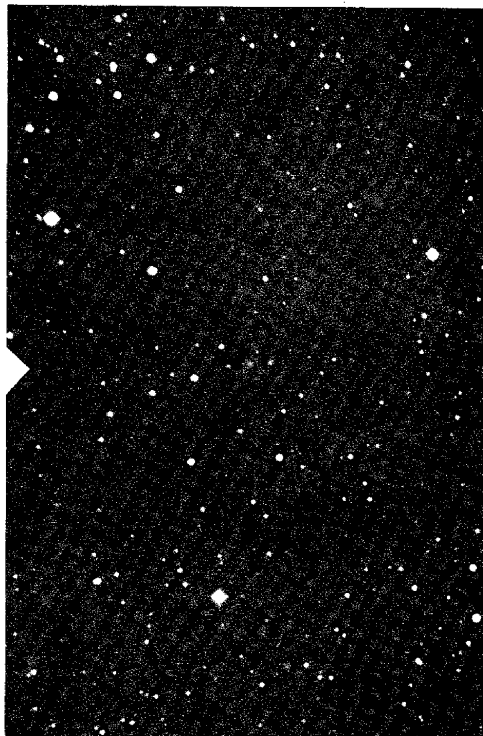
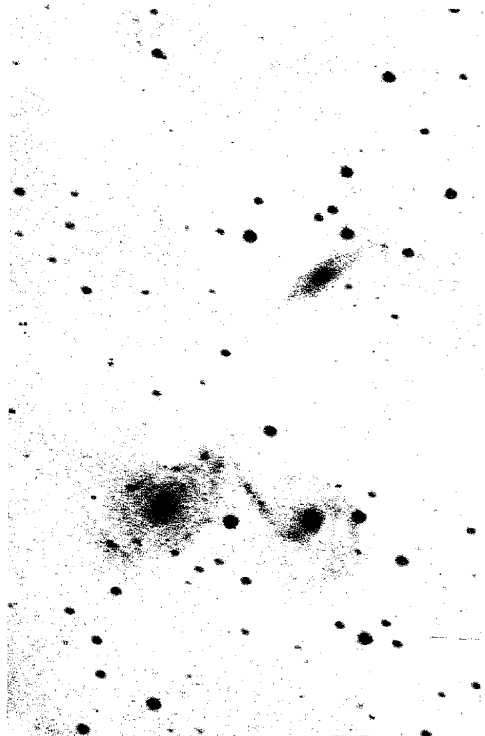
— J. L. Sérsic, 1962; Bol. IMAF, I, N° 4, 31.

P K 2 4

RN 7904 103aE 30^m
Esc.: 3,88 x

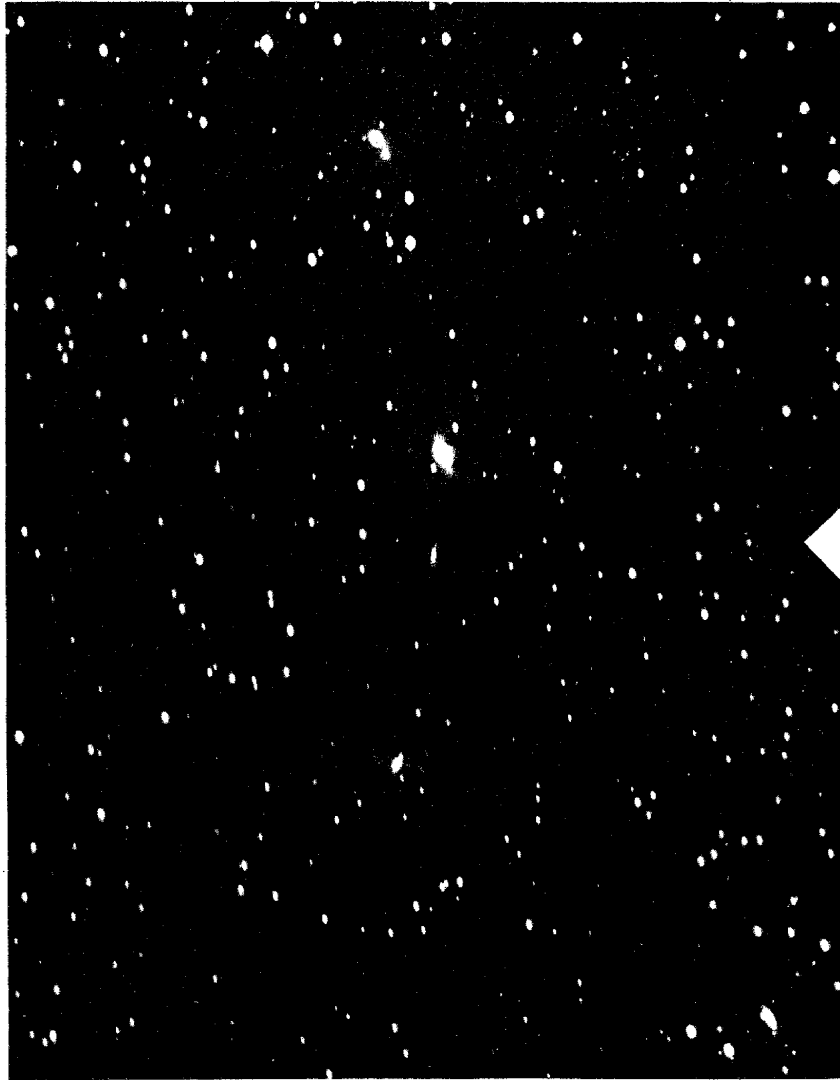
Descubierta por P. Klemola (Yale-Columbia Southern Observatory, San Juan, Argentina), quien designa a este tipo de configuraciones "serie lineal". Consiste este grupo en una cadena de galaxias de magnitud 15-16: que en sentido precedente-siguiente (derecha a izquierda en la fotografía) pueden describirse como: G1, objeto S con núcleo dominante, eje mayor 0'6; G2, situado a 5'2 siguiente a G1, es un objeto peculiar consistente de un núcleo y una extensión débil hacia el sur, su máxima dimensión llega a 0'3; G3 es un objeto altamente peculiar en forma de arco, de 0'4 de largo. Puede ser un fragmento de G2, de cuyo núcleo dista sólo 0'3. El brillo superficial de esta galaxia es muy uniforme. A 3'6 siguientes al núcleo de G2 encontramos a G4, un objeto Sc tan brillante como G1 y de 0'6 de diámetro. Finalmente a 6'5 siguientes a G4 se encuentra G5, que es un objeto difícil de clasificar, de pequeñas dimensiones (0'2), posiblemente de fondo.

— P. Klemola, 1967; comunicación personal.



ASOCIACION DE GALAXIAS
EN CENTAURUS I

RN 7899 103aE 60^m
Esc.: 4,82 x



En las páginas 66 y 67 ilustramos este grupo que pasaremos a describir a continuación.

Designaremos los objetos G-2, G-1, G0, G1 G7 en orden precedente-siguiente. En la página 66 aparecen G-2, G-1, G0, G1 y G2. G1 y G2 se repiten en la foto de la página 67, en la que también figuran los restantes.

G-2 es un objeto SO con un núcleo muy marcado. Sus dimensiones aparentes son 1'7 por 0'9. G-1 es una galaxia El cuyo eje mayor llega a 0'5. G0 es un hervoso ejemplar de galaxia espiral con un sistema anular, núcleo dominante y fino par de brazos espirales. Su diámetro aparente llega a 1'8.

G1 es una galaxia esferoidal muy compacta, cuyo núcleo posiblemente tenga emisión en H- α . El diámetro aparente llega a 0'3. G2 es probablemente una espiral o un objeto SO casi en contacto con G1. Su plano principal está distorsionado y presenta una extensión débil hacia el sur-precedente.

G3 es el objeto más grande del grupo, clasificable como una SBO(R) y con fuerte emisión nuclear. Sus dimensiones aparente llegan a 2'1 por 1'5.

G4 es posiblemente una espiral o un objeto SO cercano a G3 cuyas dimensiones llegan a 0'8 por 0'3.

G5 es una galaxia de estructura muy peculiar. Consiste de un cuerpo principal de tipo S o SO orientado en la misma dirección en que las galaxias precedentes se hallan alineadas. Sus dimensiones son 0'5 por 0'2. Perpendicularmente a esta estructura se extiende un filamento cuya mitad boreal se inclina hacia el norte-precedente y la austral hacia el sur-siguiente, adoptando la forma de un signo integral. La longitud de la mitad boreal es 0'7 y la de la austral, 0'6. La región nuclear del cuerpo S-SO tiene emisión en H- α , mientras que la extensión austral del filamento muestra una condensación azul en su extremo.

G6 es otro notable objeto situado 3'9 al sur-siguiente de G5, orientado de tal suerte que parece una prolongación de la eyección austral de G5. Esta idea se re-

ASOCIACION DE GALAXIAS
EN CENTAURUS II

RN 7887 103aE 30^m
Esc.: 4.82 x



fuerza al observar que este objeto carece de núcleo, posee la misma textura que las eyecciones de C5 y es también azulado en color. G6 mide 0'8 por 0'2.

G7 está a 8' al sur-siguiente de C5 y su orientación parece estar relacionada con la de G6 y el filamento de C5.

Las dimensiones totales del grupo son 11' de G1 a C5, 8' de C5 a G7 y 22' de G-2 a G1.

La fotometría de G1 ... G7 se detalla en la página 138 de este ATLAS y también en (Sérsic, 1967), esbozando un modelo para explicar la naturaleza del filamento y G7.

M. Pastoriza ha medido la velocidad radial de G3 hallando el valor corregido de +2975 km/s. Esto conduce a una distancia del orden de 30 Mpc con $H_0 = 100$ km/s Mpc. Es posible hacer otra estima de la distancia por medio del diámetro de la estructura anular en G0, que es de 0'6. Según G. de Vaucouleurs (1956) el diámetro de una de estas estructuras es de 1' a 10 Mpc, por consiguiente otra estima sería $r = 17$ Mpc. No es seguro que tanto G0 como G-1 y G-2 sean realmente miembros de la asociación, un hecho evidenciado por su mayor grado de resolución, de modo que en lo sucesivo nos referiremos a G1 ... G7.

El módulo aparente fotográfico es $m-M = 33.1$, de donde se obtienen las siguientes magnitudes absolutas: -20.2 (G1); -18.1 (G2); -20.6 (G3); -18.1 (G4); -19.5 (G5); -17.0 (G6) y -20.0 (G7). Las dimensiones proyectadas van desde 3 kpc para G1 hasta 20 por 14 kpc para G3. G5 mide 5 por 11.7 kpc, incluso las eyecciones. La distancia proyectada de G1 a G5 resulta ser 100 kpc y 72 kpc de C5 a G7, lo que da una idea de las dimensiones del sistema.

- J. L. Sérsic y E. Agüero, 1966; Bol. Asoc. Arg. Astronomía, N° 12.

- J. L. Sérsic, 1967; Za. f. Ap., 67, 306.

MAPAS DE ISOFOOTAS

Y

DATOS FOTOMETRICOS

EL TRAZADO DE LAS ISOFOTAS

TODAS las placas fotometradas fueron obtenidas en el foco Newtoniano del telescopio de 1.54 m (61 pulgadas) de la Estación Astrofísica de Bossche que Alegre. Este telescopio es un parabólico clásico de razón focal $f/5$, cuya escala en dicho foco es $1 \text{ mm} = 27''.5$, lo que permite una razonable resolución para la mayoría de los objetos observados.

Las galaxias fotometradas se fotografiaron en placas 103aO ó 11aO según hayan sido las disponibilidades. El revelado se efectuó a tiempo (6-7 m) y temperatura (18-20°C) con D-19 para las emulsiones 103a y D-76 para las 11a, en este último caso el tiempo de revelado se elevó a 15-16 minutos.

La calibración fotométrica se efectuó con un sensitómetro a escalones (del tipo King, modificado) con un intervalo medio entre éstos de 0.25 ± 0.02 magnitudes. Las marcas sensitométricas se impresionaron, sin excepción, en un área de la placa no expuesta al cielo, evitando así efectos de superposición. Los tiempos de exposición en el sensitómetro fueron siempre iguales, dentro de un 10 por ciento, a aquellos en el telescopio. Dos series de marcas sensitométricas se imprimieron simultáneamente en cada placa, cubriéndose así un total de nueve escalones con una superposición de a dos. De esta suerte fue posible trazar curvas características que cubrían un rango de densidades suficientes para nuestros fines.

Para el trazado de las isofotas se siguieron fundamentalmente dos procedimientos, a saber:

a) Trazado de perfiles y construcción de isofotas: De acuerdo con la simetría del objeto —y sus dimensiones— se trazaron perfiles, sea paralelos a una dada dirección (generalmente normal al eje de la imagen) o bien en diversos ángulos de posición, pasando todos ellos por el núcleo de la galaxia. Este último procedimiento, efectuado cada 5 o 10 grados, resultó particularmente adecuado para las galaxias espirales.

Una vez construida la curva característica, se determinó la intersección de ésta con la deflexión correspondiente al fondo de cielo medio en torno del

objeto a fotometrar. Este punto se tomó como origen de una escala provisional de magnitudes m_p (magnitudes aparentes) que se vincula a las magnitudes verdaderas m_v a través de la fórmula

$$m_v - m_p = -2.5 \log \left((10^{-0.4(m_p - 1)}) \right)$$

donde m_p es el brillo superficial local del fondo de cielo. Como m_p es siempre negativa, pues se refiere a puntos tanto o más brillantes que el fondo de cielo, la exponencial es mayor que la unidad, a lo sumo igual a ésta, y la diferencia $m_v - m_p$ puede ser tanto negativa (para puntos del objeto más brillantes que el fondo de cielo, una vez descontado éste) como positiva (para puntos del objeto más débiles que el fondo de cielo, en las mismas condiciones). El procedimiento real consistió en transformar la curva característica por medio de la (1) de suerte de trabajar directamente en la escala m_v . Por supuesto que resultó práctico tomar m_p como cero de la escala hasta que se haya efectuado la reducción completa del objeto.

La determinación de la línea correspondiente al fondo de cielo en cada perfil mereció considerable atención, ya que de este paso del proceso depende el correcto trazado de las isofotas más exteriores, de importancia en el cómputo un diámetro aparente del objeto a ambos lados del mismo. En algunos casos la presencia de una estrella brillante próxima, o bien inhomogeneidades del fondo de placa perturbaban el trazado del fondo de cielo. En el primer caso se trató de extrapolarlo, tal como se infería de perfiles contiguos, mientras que en el segundo se aceptaba la placa si era posible una razonable extrapolación lineal, de lo contrario la reducción se efectuaba con otra placa tomada en reemplazo de la defectuosa.

Cada perfil se aliso, cuando se creyó conveniente, y se leyeron las coordenadas de los puntos de la galaxia a intervalos de media magnitud en $m_v - m_p$. Los niveles más débiles alcanzados llegaron a +4.0 magnitudes, mientras

que los más elevados rara vez sobrepasaron la cota de -5 magnitudes. El sistema de medición de las coordenadas dependió del modo de trazar los perfiles. Si éstos eran paralelos, un diafragma opaco perpendicular al desplazamiento del "spot" explorador servía de origen. Si se trazaban perfiles polares, el núcleo de la galaxia se usaba como tal.

El trazado de las isofotas sigue de las lecturas de manera inmediata. Para los perfiles polares se usó papel gráfico polar, mientras que los perfiles trazados paralelamente requirieron simple papel cuadrado. La eliminación de estrellas de campo se efectuó fácilmente sobre los perfiles en el proceso de "alisado" de los mismos en las regiones menos densas, mientras que en el caso contrario las estrellas se eliminaron directamente del mapa de isofotas después de compararlo con una fotografía.

En algunos casos de objetos de estructura compleja, o bien cuando el número de perfiles no resultó suficientemente denso, las isofotas se dibujaron y completaron con la ayuda de fotografías. Tal es el caso de la región central de NGC 5128.

b) Construcción de Isofotas con Isotómetros: En 1959 y a fines de 1965 el autor tuvo la oportunidad de trazar las isofotas de varias galaxias de este ARLAS con el Balanced Beam Isophotometer (BBI) de los Observatorios de la Universidad de Michigan.

El trazado de las isofotas con el BBI de Michigan permitió, después de adquirida suficiente práctica, obtener un mapa de isofotas en pocas horas de trabajo. El principio del funcionamiento del BBI puede encontrarse descrito en otro lugar (E. W. Demnison, Doctoral Thesis, University of Michigan, 1955). Si bien el instrumento no es completamente automático y necesita ser guiado un tanto por el operador, las ventajas que ofrece son considerables. Como las densidades de las isofotas a trazar se obtienen por igualación con una densidad preseleccionada en una curva de referencia, los intervalos de magnitudes verdaderas en los mapas de isofotas trazados con el BBI no son tan regulares como en los casos anteriores. El BBI permite el dibujo de las isofotas en un conjunto discreto de ampliificaciones y la selección de éstas es de importancia, pues puede darse el caso de que una am-

plificación demasiado grande no permita trazar las isofotas exteriores, dado que el papel donde se dibujan automáticamente tiene dimensiones fijas. Esto conduce a trazar las isofotas exteriores con menor ampliificación, o a reducir la ampliificación para todo el objeto, si uno no se encuentra interesado en los detalles de la región central.

El empleo del BBI es de gran importancia práctica, aunque el autor cree que el trazado de isofotas a través de perfiles, permite un control más completo de las reducciones.

MAPAS DE ISOFOTAS

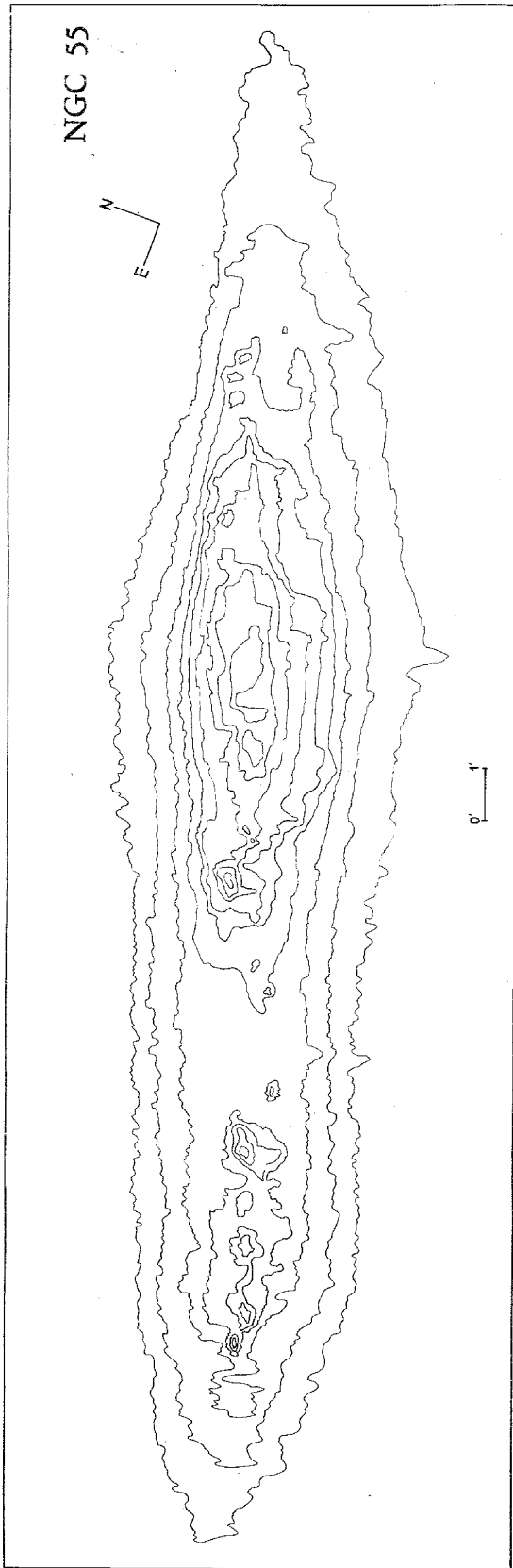
En las páginas impares 73 a 129 se ilustran los mapas de isofotas de 57 galaxias. Se da el nombre de la galaxia, número de serie de la placa empleada, tiempo de exposición, y los parámetros fotométricos m_c , m_m , $\log S_0$, q_0 y la magnitud total m .

Las páginas pares 74 a 130 contienen un gráfico con la curva $\log S/S_0$ versus $m-m_0$ y la tabla de valores numéricos correspondientes. Esta curva también se da en menor escala para NGC 5253 (página 134).

Las isofotas de algunas galaxias peculiares se ilustran en las páginas 131 a 139, pero para ellas no se dan todos los parámetros fotométricos. Finalmente las tablas de $\log S/S_0$ versus $m-m_0$, para varias galaxias adicionales se dan al final del texto (página 149).

Unidades: Las unidades de m_c y m_m son magnitudes por minuto de arco cuadrado; las de S y S_0 son minutos de arco cuadrado (cf. texto).

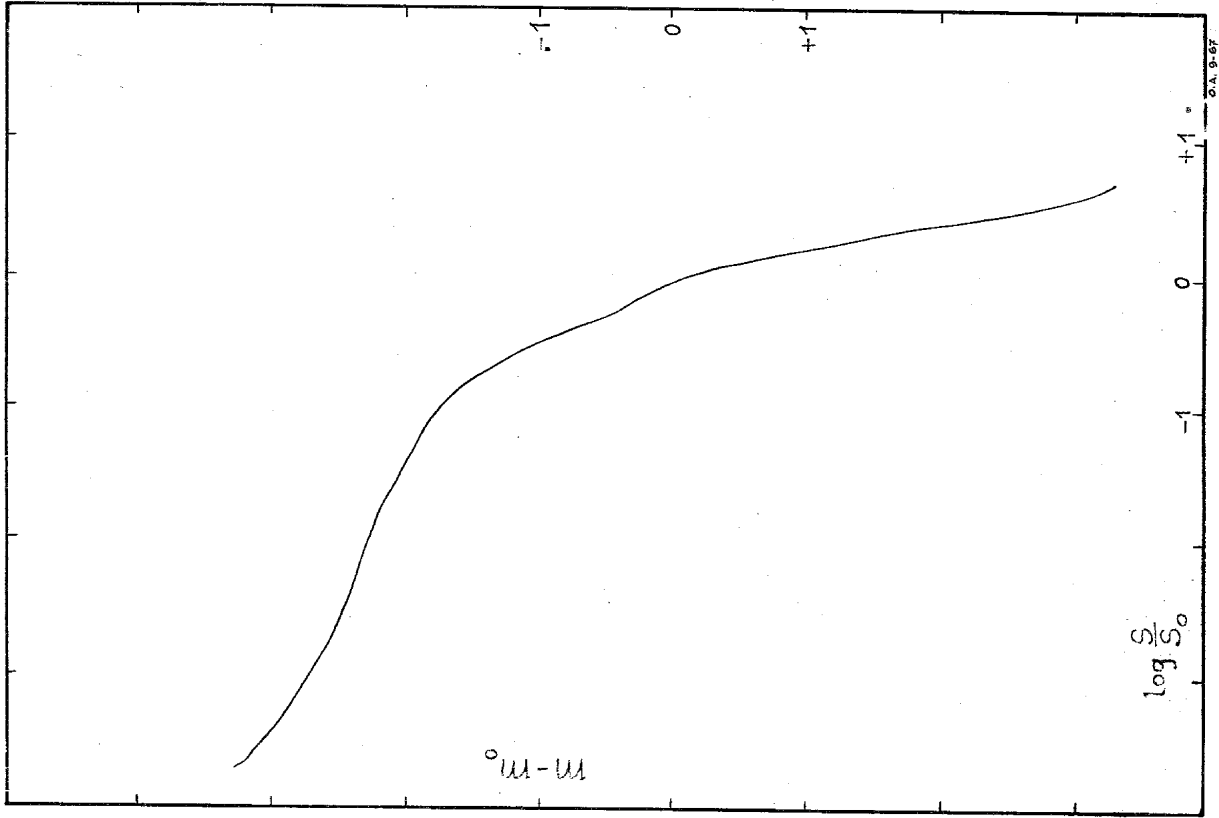
Para todos los mapas de isofotas se da la calibración de las mismas en términos de $m-m_0$.



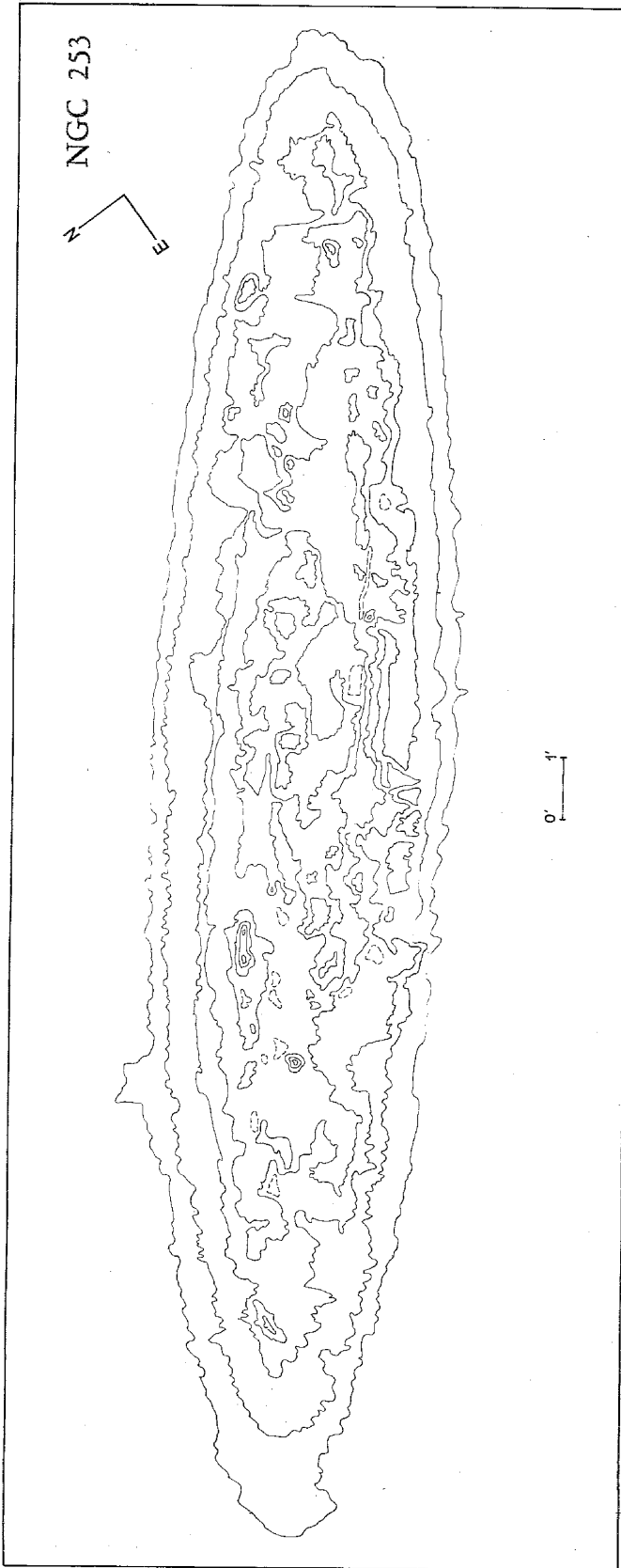
NGC 55

RN 0069 - IIa-O 30^m

$m-m_0$	$\log S/S_0$	z	b^1	m_0	m_0	m_0
3.25	0.69	7:9	77°	12.68		
2.75	0.54					
2.25	0.46					
1.75	0.39					
1.25	0.30					
0.75	0.21			13.02	1.41	
0.25	0.09					
-0.25	-0.11					
-0.75	-0.24					
-1.25	-0.38					
-1.75	-0.53					
-2.25	-0.68					
-2.75	-0.81					
-3.25	-0.92					



La información fotométrica se sacó de perfiles paralelos al eje menor cada 0.5 mm.
 Spot 0.5 x 0.15 mm.
 El mapa de isofotas corresponde a una placa IIaE + W24, trazado con el BBL.
 Spot 0.25 mm.
 Magnitudes relativas de las isofotas (de afuera hacia adentro): +1.5, +1.1, +0.2, +0.0, -0.3, -0.4.

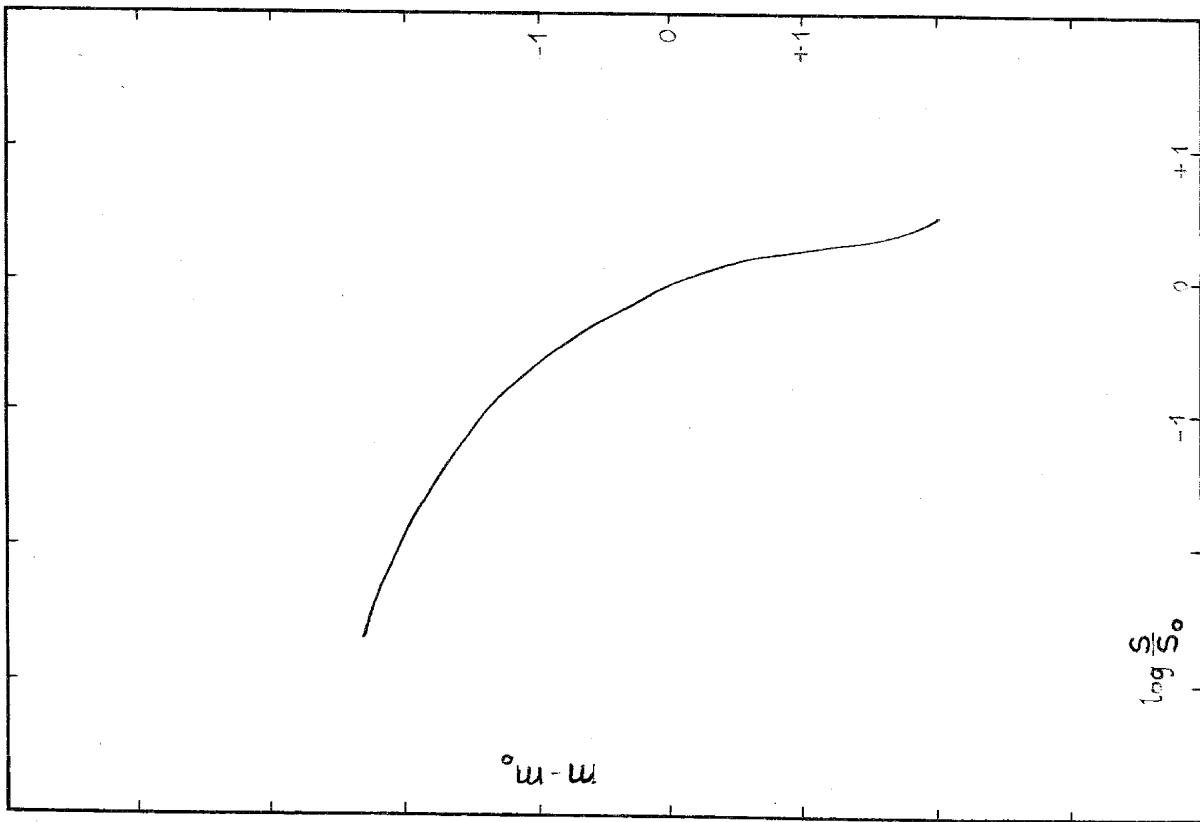


64.10.10

NGC 253

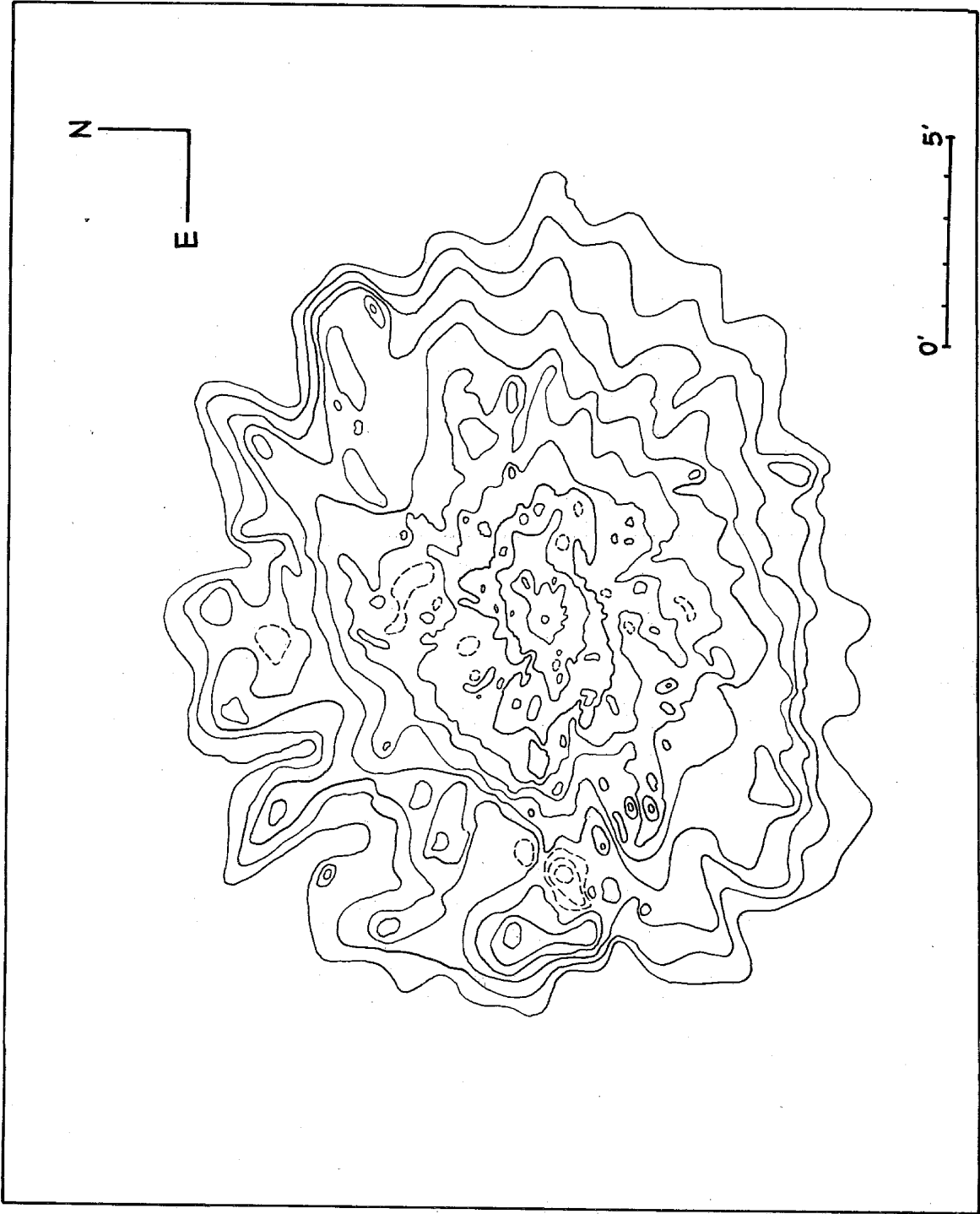
RN 5347 - IIa-O 30^m

$m-m_0$	$\log S/S_0$	$z = 6^{\circ}9$	$b^I = 88^{\circ}$	$m'_{\odot} = 12.69$
2.0	0.47			
1.8	0.37			
0.7	0.20			
0.0	0.00			
-0.8	-0.43	$\log S_0 = 1.506$	$m_0 = 12.63$	$q_{II} = 1.16$
-1.4	-0.98			
-1.9	-1.73			
-2.3	-2.60		$m_{\odot} = 7.70$	



Isotofas trazadas con el BBL. Spot 0.125 mm.
 Magnitudes relativas de las isotofas (de afuera hacia adentro): +1.8,
 +1.6, +0.5, +0.1, -1.0, -1.5, -2.1 y -2.4.

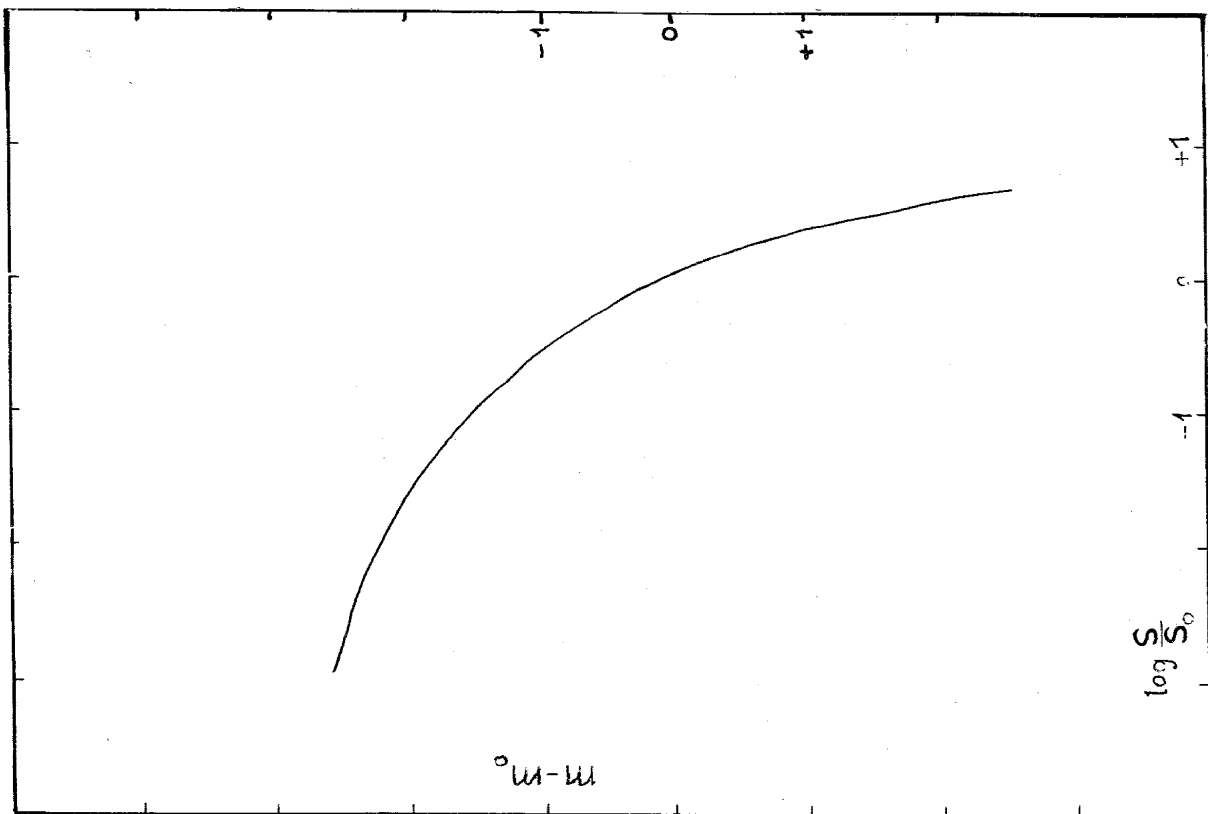
NGC 300



NGC 300

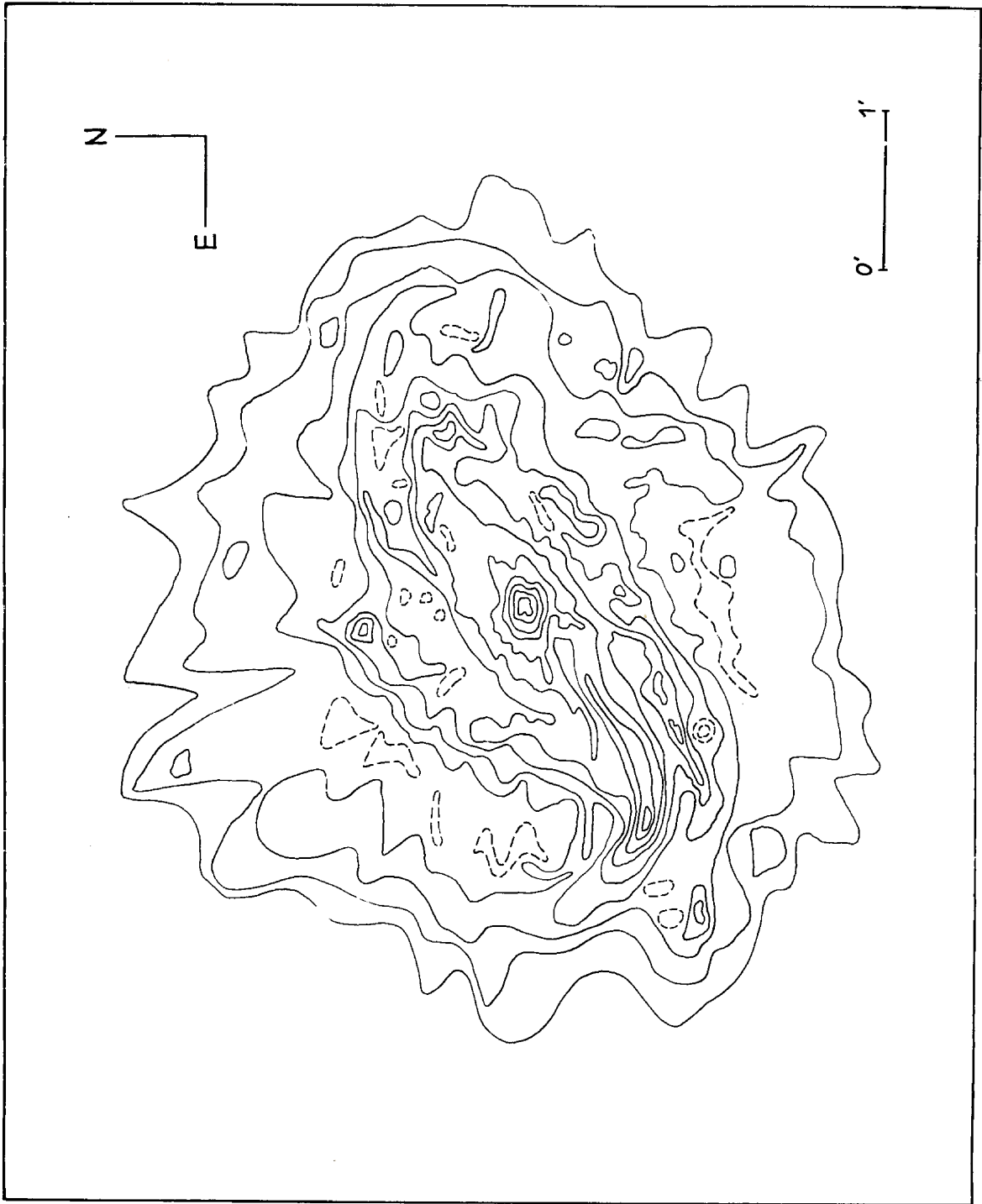
RN 6167 - IIa-O 60"

$m-m_s$	$\log S/S_0$	$z = 22^\circ 8'$	$b^{\circ} = 80^\circ$	$m'_{\text{ext}} = 12.66$
2.5	0.63			
2.0	0.55			
1.5	0.46			
1.0	0.35			
0.5	0.19	$\log S_0 = 1.778$	$m_{\text{int}} = 14.50$	$q_{\text{int}} = 1.44$
0.0	0.00			
-0.5	-0.22			
-1.0	-0.59			
-1.5	-1.01			
-2.0	-1.63			
-2.5	-2.88		$m_{\text{ext}} = 8.62$	



Isotofas trazadas en base a perfiles polares cada 5". Spat 0.2 mm.
Magnitudes relativas de las isotofas: Isotofa exterior +4.25, intervalos de 0.5 magnitud.

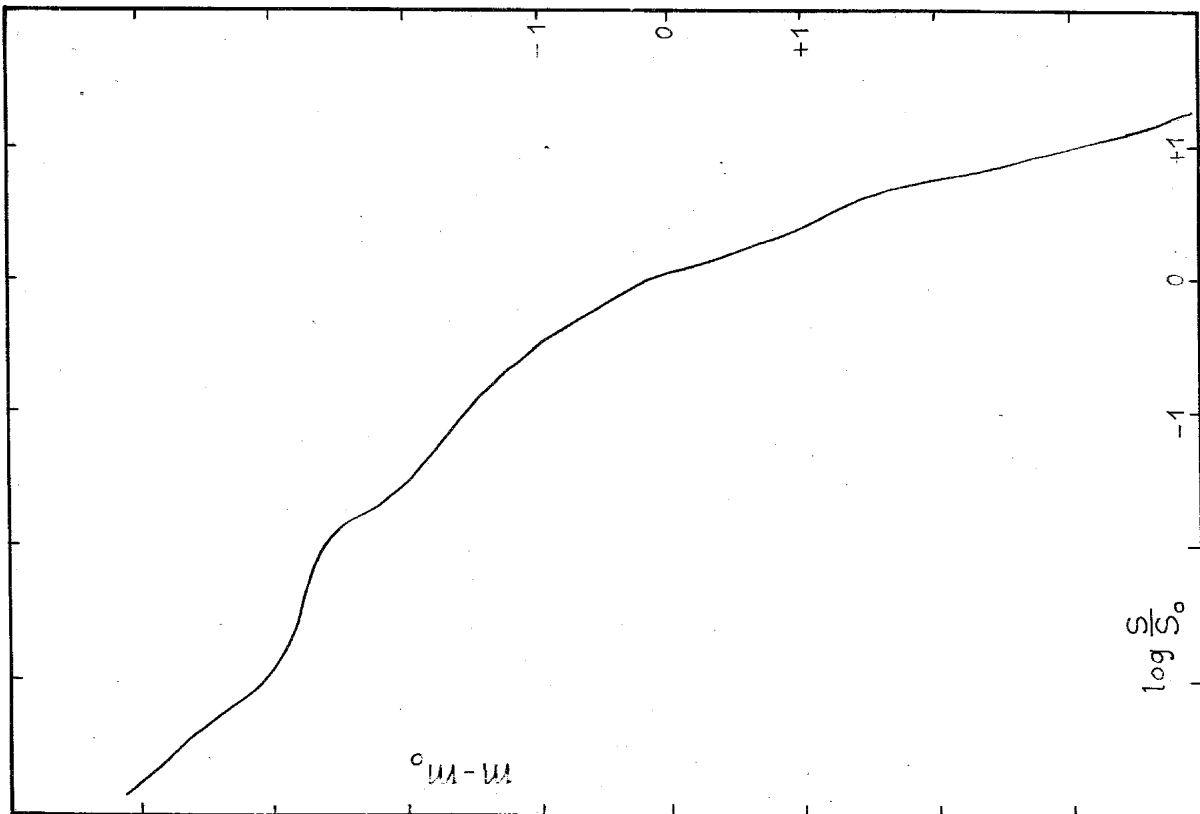
NGC 613



NGC 613

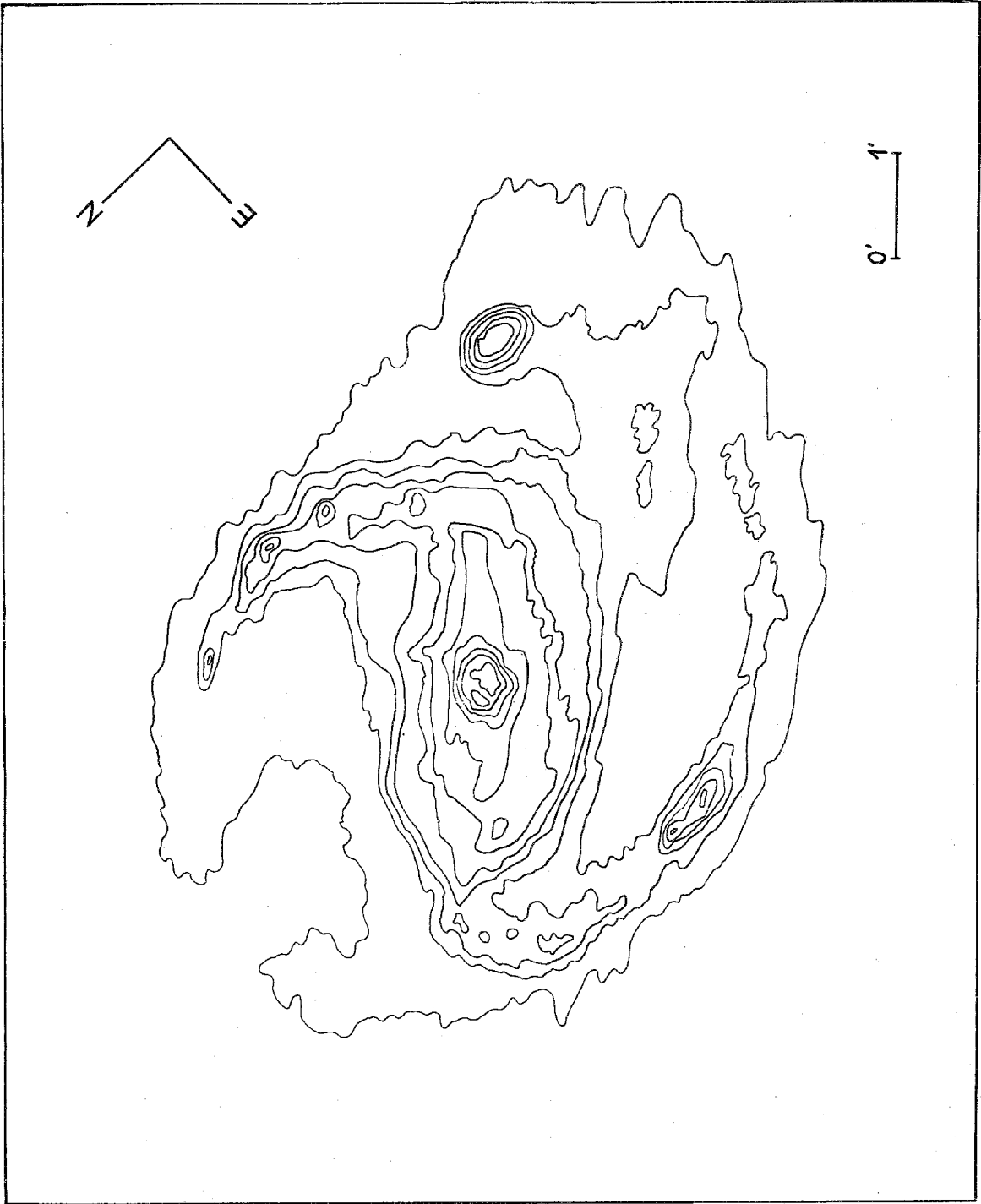
RN 6530 - IIa-O 60^m

$m-m_0$	$\log S/S_0$	$z = 2.7$	$b^1 = 78^\circ$	$m_0 = 13.70$	$m_1 = 10.73$	$m_2 = 12.69$	$q_{11} = 1.64$
2.0	.69						
1.5	.59						
1.0	.36						
0.5	.14						
0.0	.00	$\log S_0 = 0.530$					
-0.5	-.25						
-1.0	-.56						
-1.5	-1.07						
-2.0	-1.66						
-2.5	-1.99						
-3.0	-2.10						
-3.5	-2.42						



Isotofas trazadas en base a perfiles polares cada 5°. Spot 0.2 mm.
Magnitudes relativas de las isotofas: Isotofa exterior +4.0, intervalo 0.5 magnitudes.

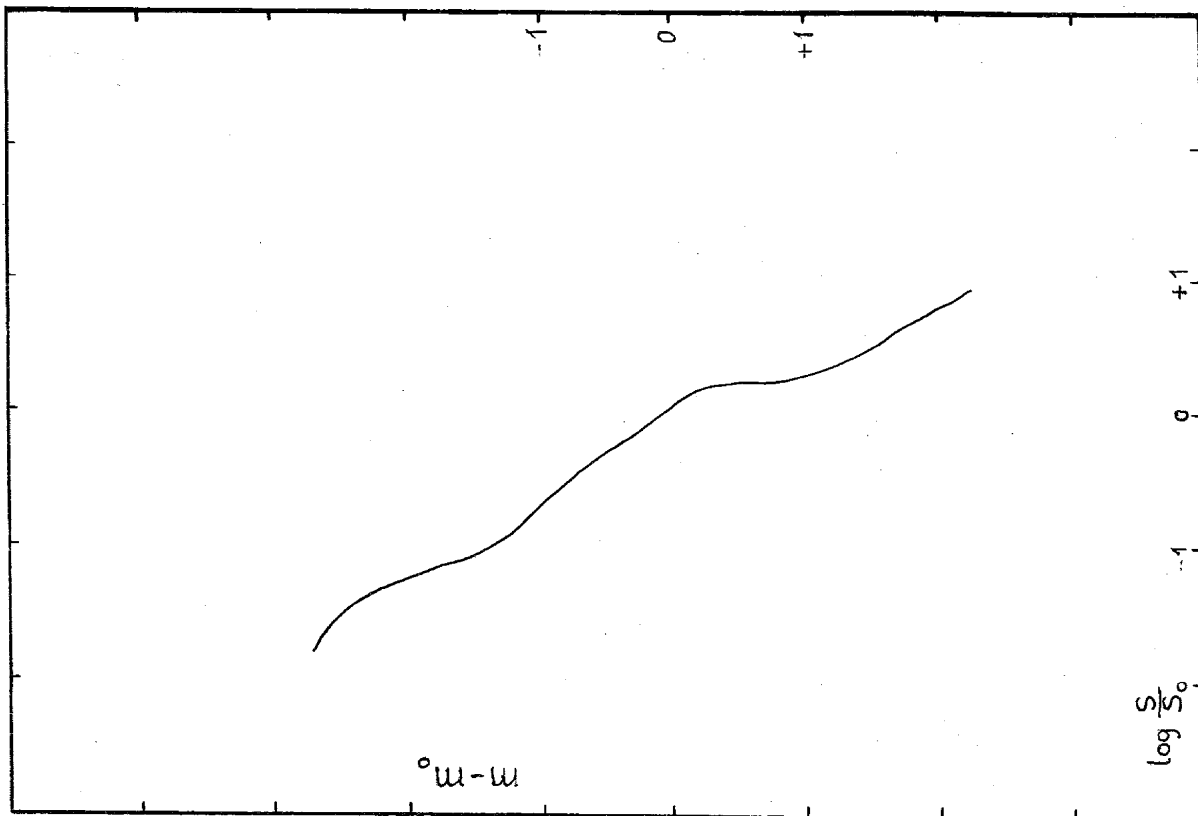
NGC 1097



NGC 1097

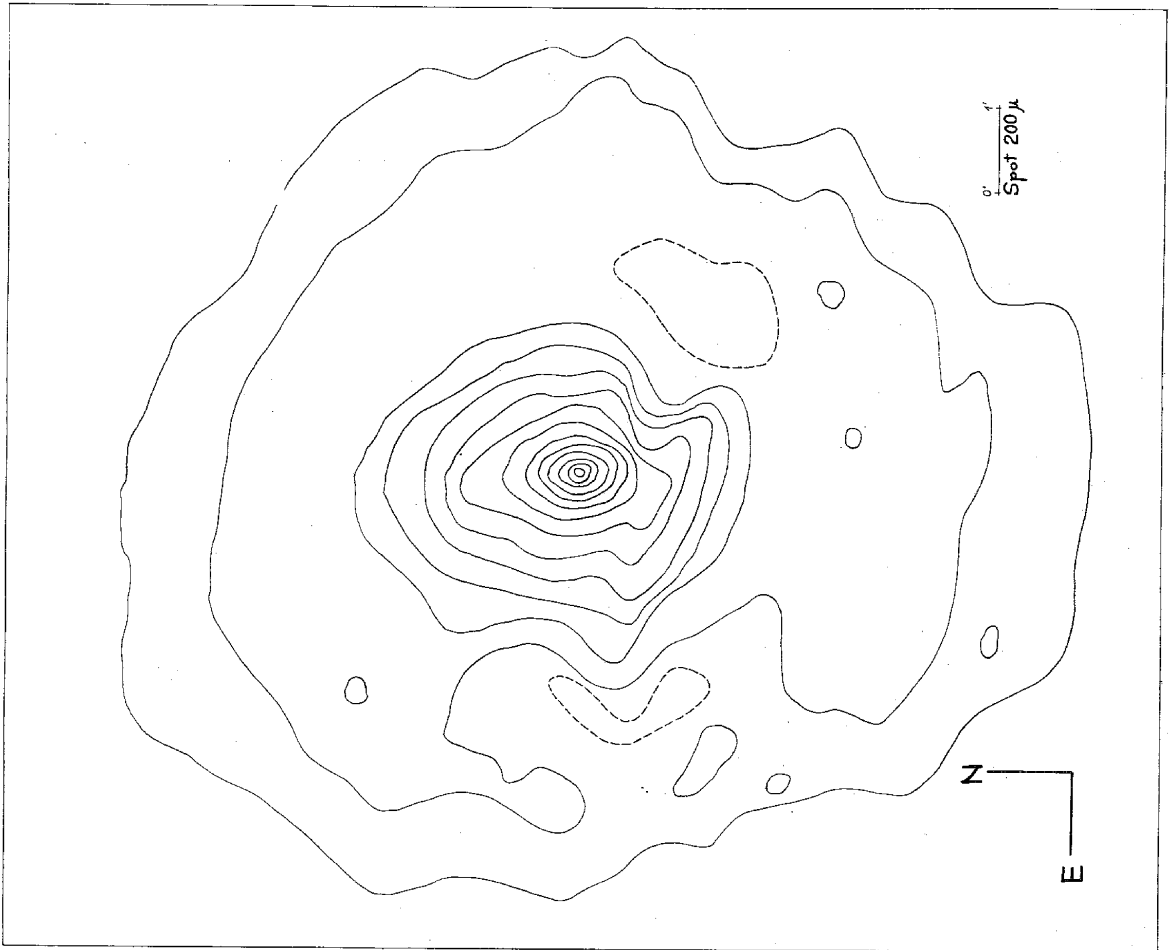
HN 5166 - IIa-O 60^m

m-m ₀	log S _v /S ₀	z = 3.5	b _v = 63°	m ₀ = 12.69
2.0	0.80			
1.5	0.47			
1.0	0.27			
0.5	0.10			
0.0	0.00			
-0.5	-0.31	log S _v = 0.648:	m _v = 12.98:	q _m = 1.40:
-1.0	-0.75			
-1.5	-1.11			
-2.0	-1.28			
-2.5	-1.58		m ₀ = 9.86:	



Isototas trazadas con el BBI. Spot 0.25^m.
 Magnitudes relativas de las isototas: +2.5, +1.9, +1.4, +1.0, +0.4, 0.0,
 -0.6, -1.2, -1.6, -2.0, -2.4.

NGC 1291

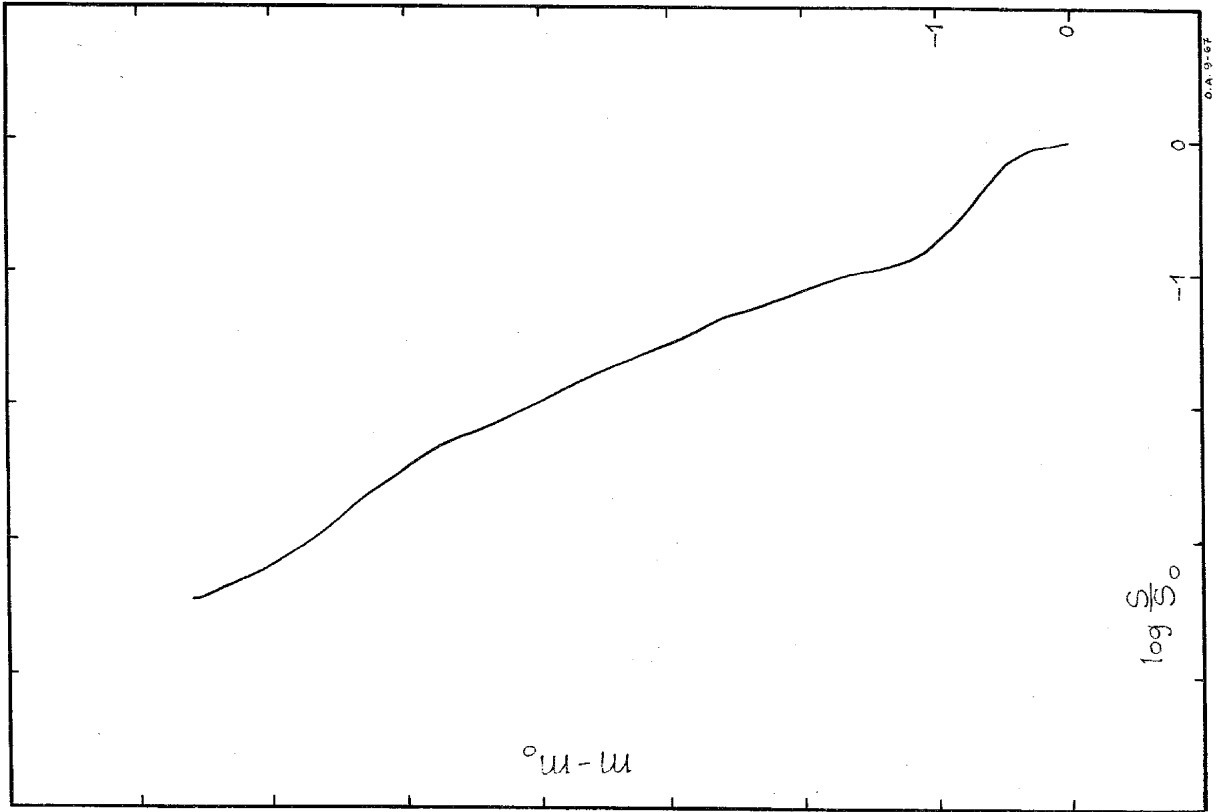


NGC 1291

RN 6159-IIa-O 45^m

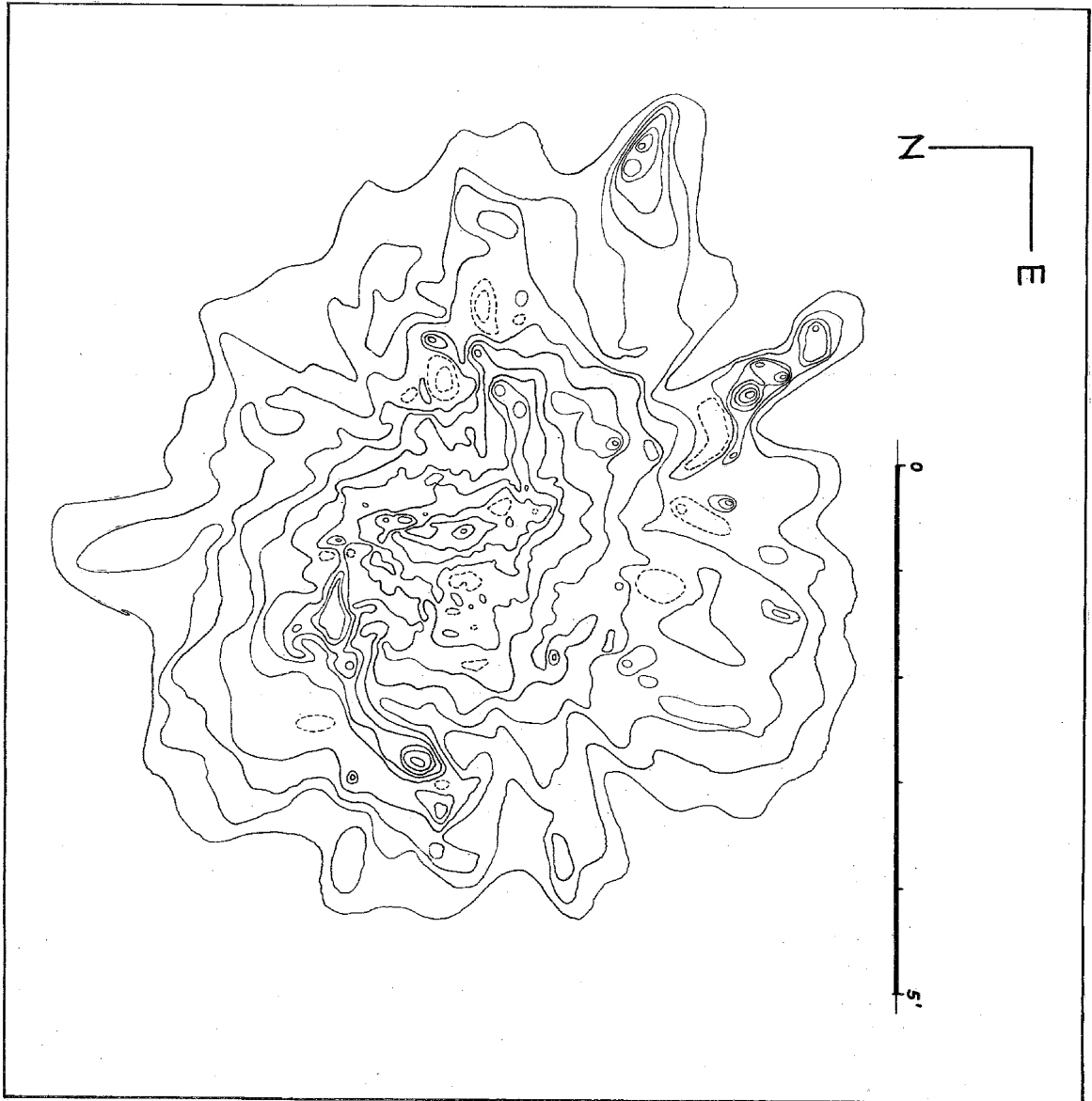
m-m ₀	log S/S ₀	z _{max} 11°7'	b _I 56°	m _{0, max} 12.68
0.0	0.00			
-0.5	-0.15			
-1.0	-0.32			
-1.5	-1.00			
-2.0	-1.13	log S ₀ - 1.928	m _{0, max} 16.53	q _{0, max} 2.13
-2.5	-1.30			
-3.0	-1.56			
-3.5	-1.80			
-4.0	-2.04			
-4.5	-2.28			
-5.0	-2.52			
-5.5	-2.91			
-6.0	-3.37			
-6.5	-3.50			

m_{0, max} 9.58



Isototas trazadas en base a perfiles paralelos cada 1mm. Spot 0.2 mm.
 Magnitudes relativas de las isototas: Isotota exterior +3.0, intervalos de 0.5 magnitudes.

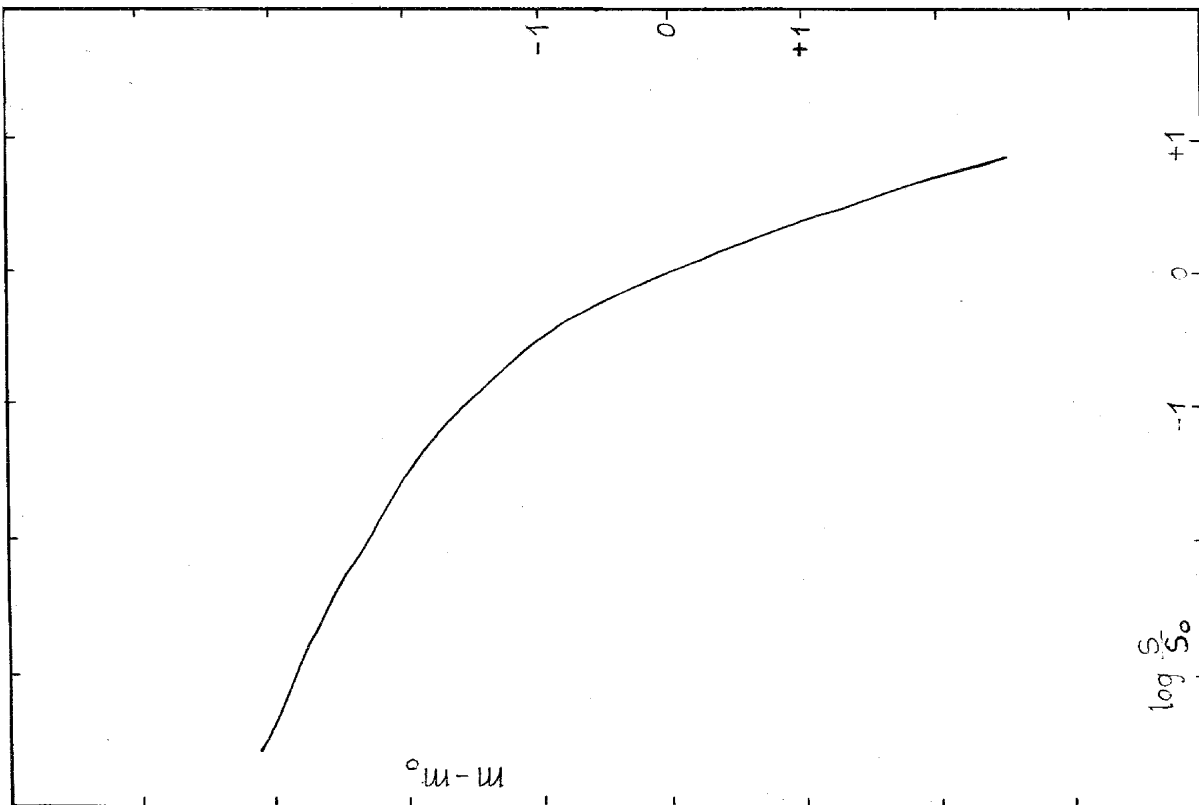
NGC 1313



NGC 1313

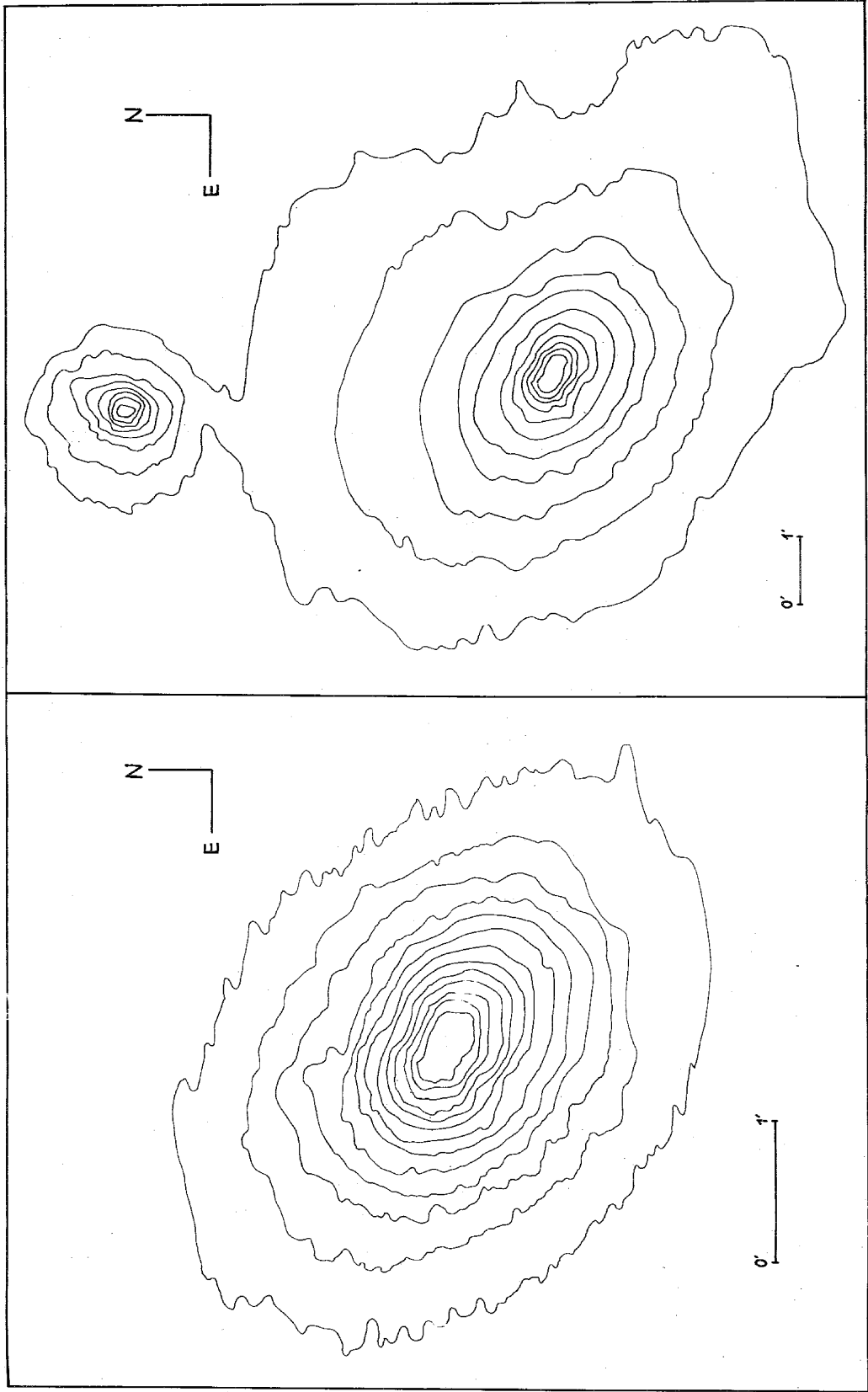
RN 6523-11a-C 60"

m ₀	log S/S ₀	z = 35°1	b ₁ = 44°	m ₀ = 12.61
2.5	0.83			
2.0	0.71			
1.5	0.55			
1.0	0.36			
0.5	0.18			
0.0	0.00			
-0.5	-0.25			
-1.0	-0.56			
-1.5	-1.04			
-2.0	-1.60			
-2.5	-2.52			
-3.0	-3.00			
		log S ₀ = 0.747	m ₀ = 13.63	t ₀ = 1.71
			m ₁ = 10.05	



Isototas trazadas en base a perfiles polares cada 5°. Spot 0.2 mm.
Magnitudes relativas de las isototas. Isotota exterior +3.5, con intervalos de 0.5 magnitud.

NGC 1316-17



NGC 1316

RN 5167 - IIa-O 45^m

m-m _c	log S/S ₀	z = 8°5	b ^I = 55°	m _c = 12.68
2.9	0.81			
1.7	0.45			
0.6	0.12			
0.6	0.26			
0.0	0.00	log S ₀ = 0.840	m ₀ = 13.37	q ₀ = 1.71
-0.4	-0.17			
-0.7	-0.34			
-0.8	-0.30			
-1.1	-0.44			
-1.2	-0.57			
-1.3	-0.57			
-1.6	-0.70			
-1.6	-0.83			
-1.8	-0.75			
-2.0	-0.82			
-2.0	-1.08			
-2.2	-1.07			
-2.4	-1.25			
-2.4	-1.29			
-2.5	-1.40			
-2.7	-1.62			
-2.7	-1.47			
-2.8	-1.67			

Isofotas trazadas con el BBI. Spot 0.06 mm. La curva m-m_c/log S/S₀ combina los valores de ambos mapas de isofotas.

Magnitudes relativas de las isofotas. Región interior de NGC 1316 (página 87): +1.2, +0.6, +0.2, +0.1, -0.5, -0.7, -1.0, -1.2, -1.4, -1.6, -1.8, -2.1.

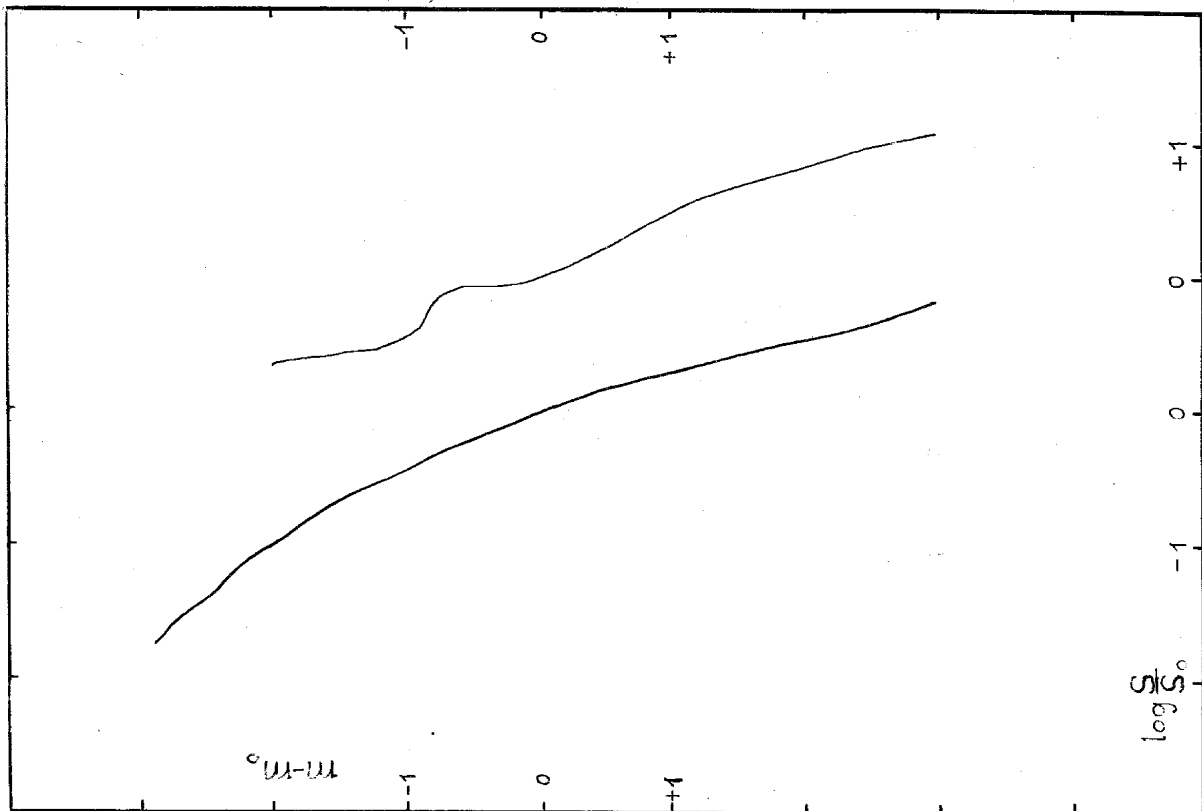
NGC 1317

RN 5167 - IIa-O 45^m

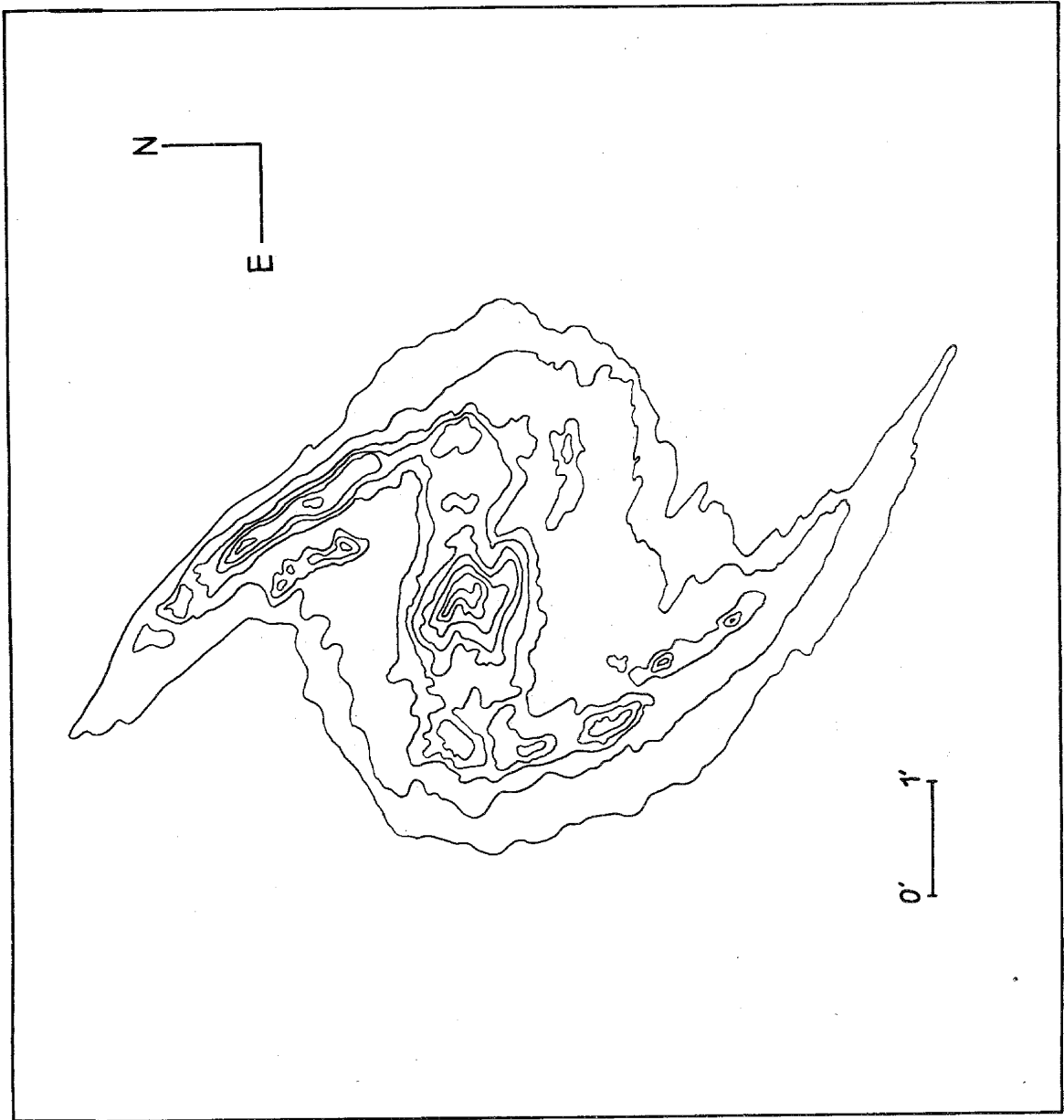
m-m _c	log S/S ₀	z = 8°5	b ^I = 56°	m _c = 12.68
2.9	1.04			
1.7	0.75			
0.6	0.36			
0.0	0.00	log S ₀ = 0.947	m ₀ = 14.57	q ₀ = 1.81
-0.8	-0.10			
-1.0	-0.45			
-1.6	-0.51			
-2.0	-0.65			

Isofotas trazadas con el BBI. Spot 0.06 mm.

Magnitudes relativas de las isofotas (comunes a NGC 1316 y NGC 1317): +3.5, +2.3, +1.2, +0.6, +0.2, -0.4, -1.0, -1.4, -1.8, -2.1, -2.2.



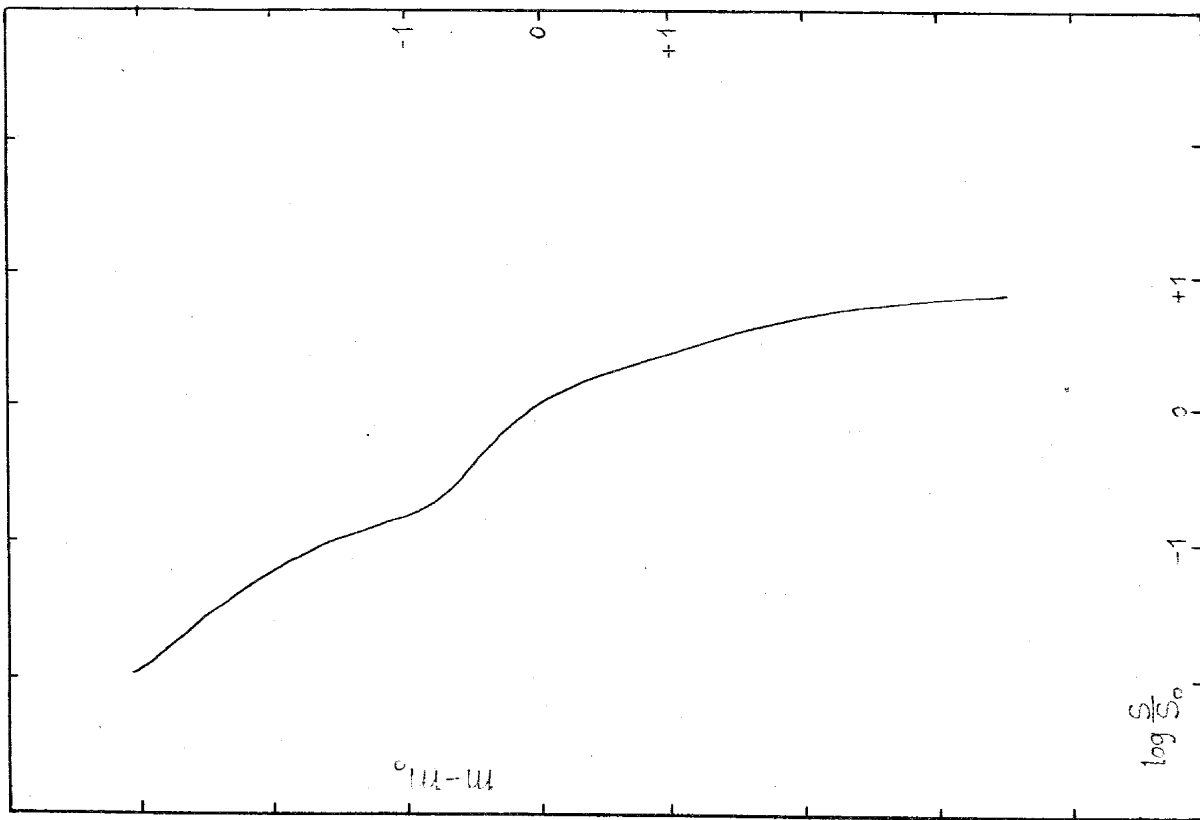
NGC 1365



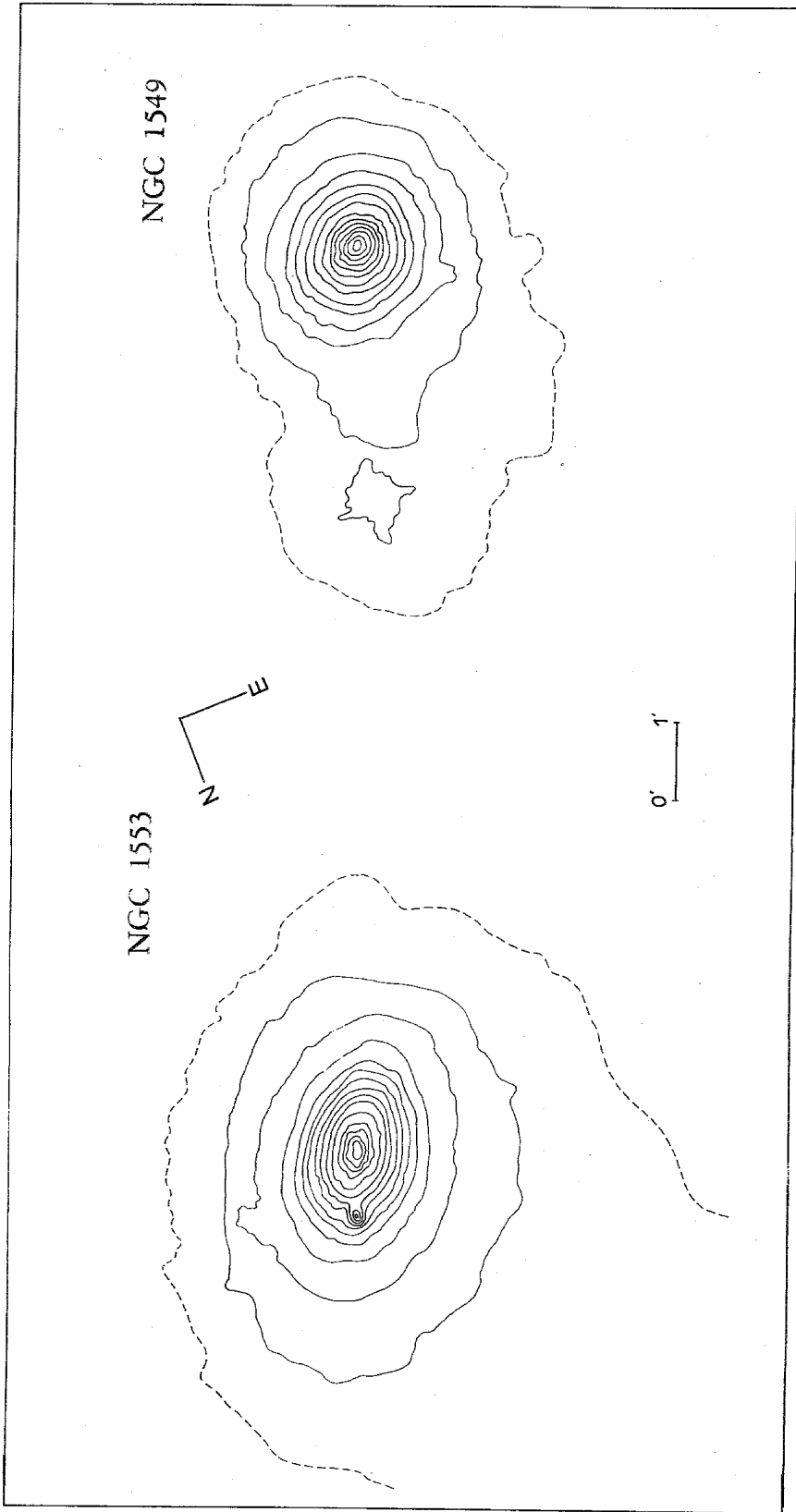
NGC 1365

RN 5767 - IIa-O 60^m

m-m ₀	log S/S ₀	z = 12°3	b _J = 53°	m' = 12.08
3.4	0.81			
1.9	0.63			
0.7	0.25			
0.0	0.00	log S ₀ = 0.480	m ₀ = 12.75	q _a = 1.42
-0.3	-0.36			
-0.8	-0.77			
-1.6	-1.05			
-2.4	-1.53			
-3.0	-2.00		m ₁ = 10.16	



Isotofas trazadas con el BBI. Spot 0.125 mm.
 Magnitudes relativas de las isotofas (de afuera hacia adentro): +3.4, +1.9, +0.7, 0.0, -0.3, -0.8, -1.6, -2.4, -3.0.



NGC 1549

RN 6283 - IIa-O 30^m

m-m ₀	log S/S ₀	z	b ^r	m ₀	q ₀
2.0	0.74	z = 29° 8	b ^r = 43°	m ₀ = 12.62	
1.5	0.53				
1.0	0.33				
0.5	0.22	log S ₀ = 0.983	m ₀ = 13.20	q ₀ = 1.98	
0.0	0.00				
-0.5	-0.22				
-1.0	-0.50				
-1.5	-0.75				
-2.0	-1.02				
-2.5	-1.30				
-3.0	-1.60				
-3.5	-1.90				

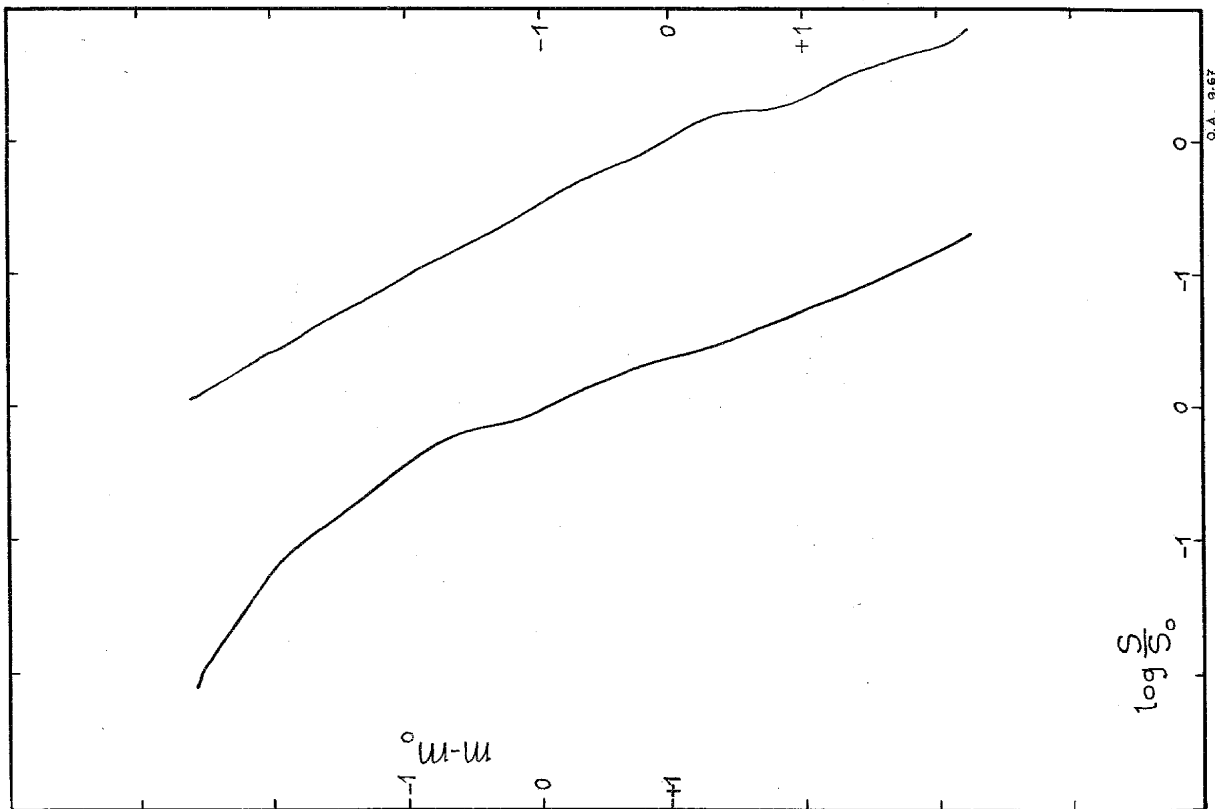
Isotofas trazadas con el BBL. Spot 0.125 mm.
 Magnitudes relativas de las isotofas (de afuera hacia adentro): +2.1, +1.8, +1.1, +0.4, -0.2, -0.6, -1.0, -1.2, -1.6, -2.0, -2.2, -2.4, -2.7, -3.0.

NGC 1553

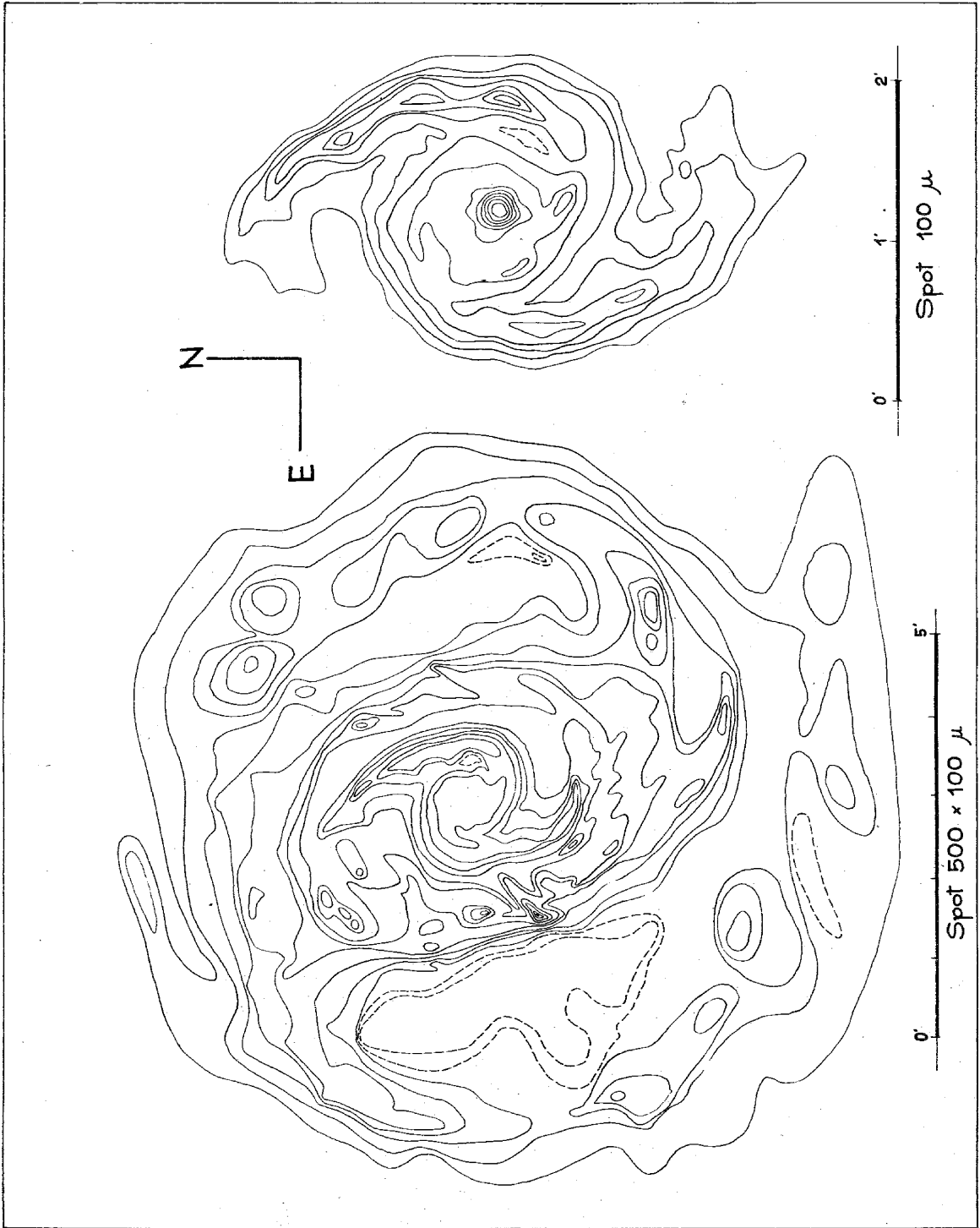
RN 6283 - IIa-O 30^m

m-m ₀	log S/S ₀	z	b ^r	m ₀	q ₀
3.0	1.20	z = 29° 8	b ^r = 43°	m ₀ = 12.62	
2.5	0.98				
2.0	0.75				
1.5	0.56	log S ₀ = 0.083	m ₀ = 11.73	q ₀ = 1.74	
1.0	0.38				
0.5	0.22				
0.0	0.00				
-0.5	-0.57				
-1.0	-1.40				
-1.5	-0.75				
-2.0	-1.13				
-2.5	-1.90				

Isotofas trazadas con el BBL. Spot 0.125 m.



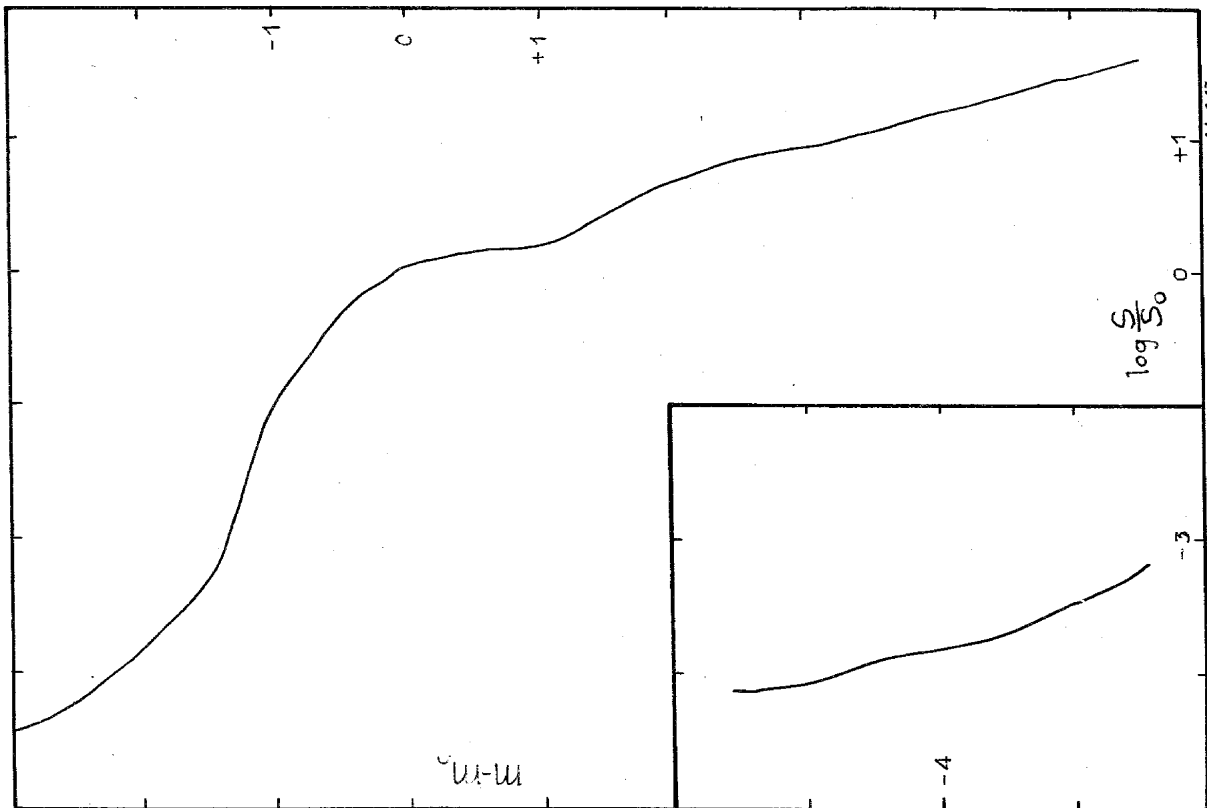
NGC 1566



NGC 1566

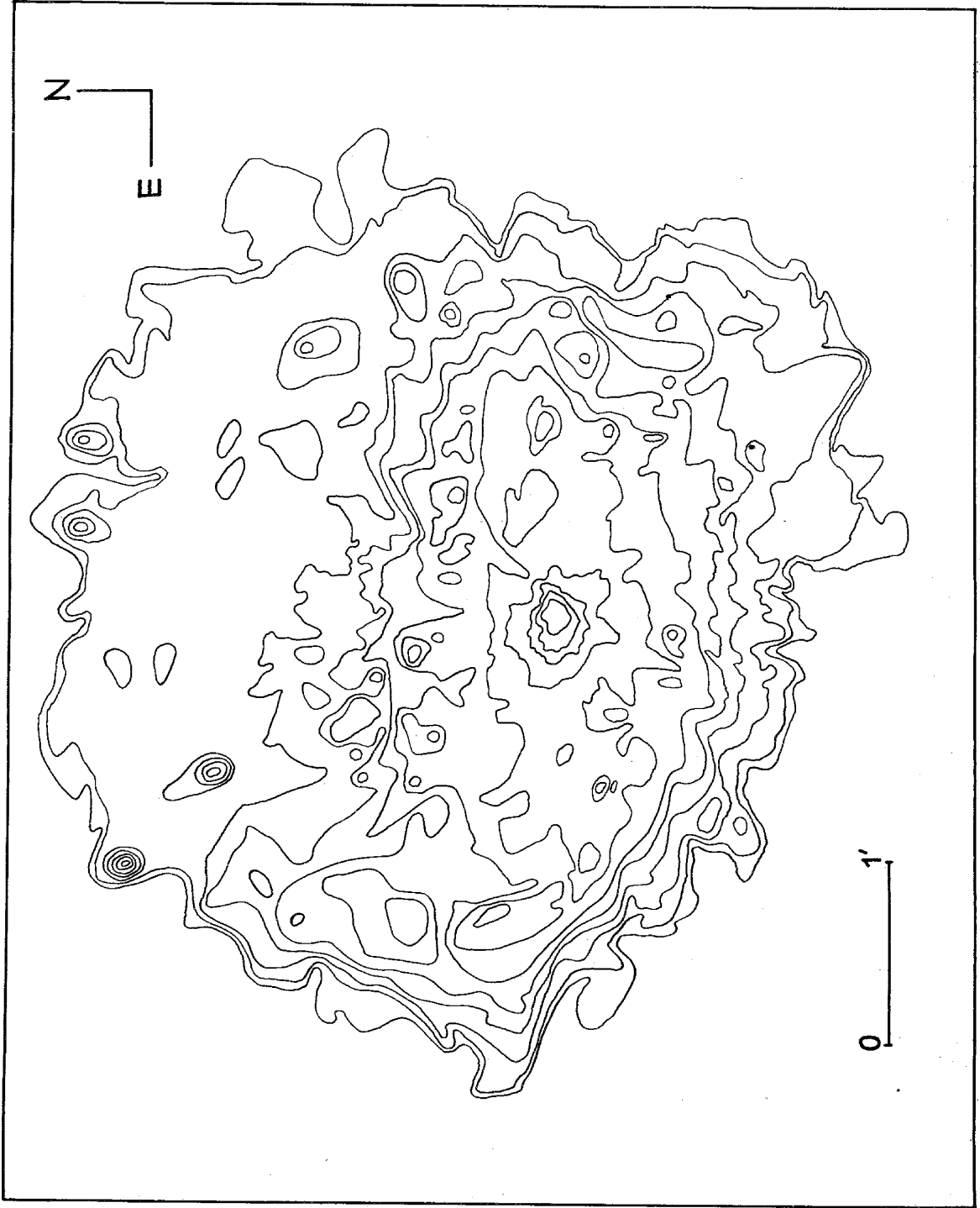
RN 5146 - 103 α O 60 m

$m-m_0$	$\log S/S_0$	$z = 29^\circ 8'$	$b^l = 43^\circ$	$m'_0 = 12.60$
5.5	1.59			
5.0	1.48			
4.5	1.31			
4.0	1.20		$m_0 = 12.18$	$q_0 = 1.69$
3.5	1.04			
3.0	0.94			
2.5	0.82			
2.0	0.69		$m_1 = 9.89$	
1.5	0.43			
1.0	0.18			
0.5	0.16			
0.0	0.00			
-0.5	-0.34			
-1.0	-1.09			
-1.5	-1.34			
-2.0	-1.83			
-2.5	-2.25			
-3.0	-2.48			
-3.5	-2.67			
-4.0	-2.76			
-4.5	-2.86			
-5.0	-3.01			
-5.5	-3.09			



Isofotas trazadas en base a perfiles polares cada 5° . Spot 0.2 mm. para la región central.
 Isofotas trazadas en base a perfiles paralelos cada 1 mm. Spot 0.5×0.1 mm para la región exterior.
 Magnitudes relativas de las isofotas: Isofota exterior +4.5 e intervalos de 0.5 magnitud.

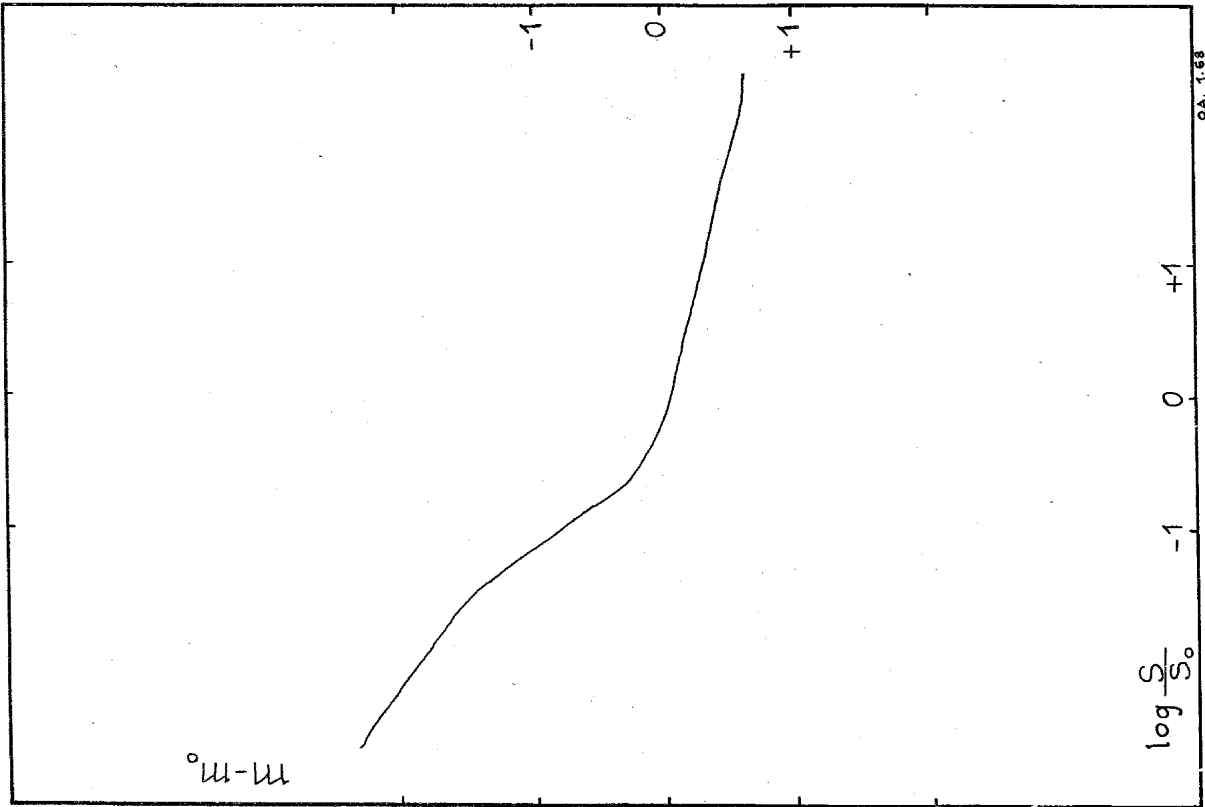
NGC 1672



NGC 1672

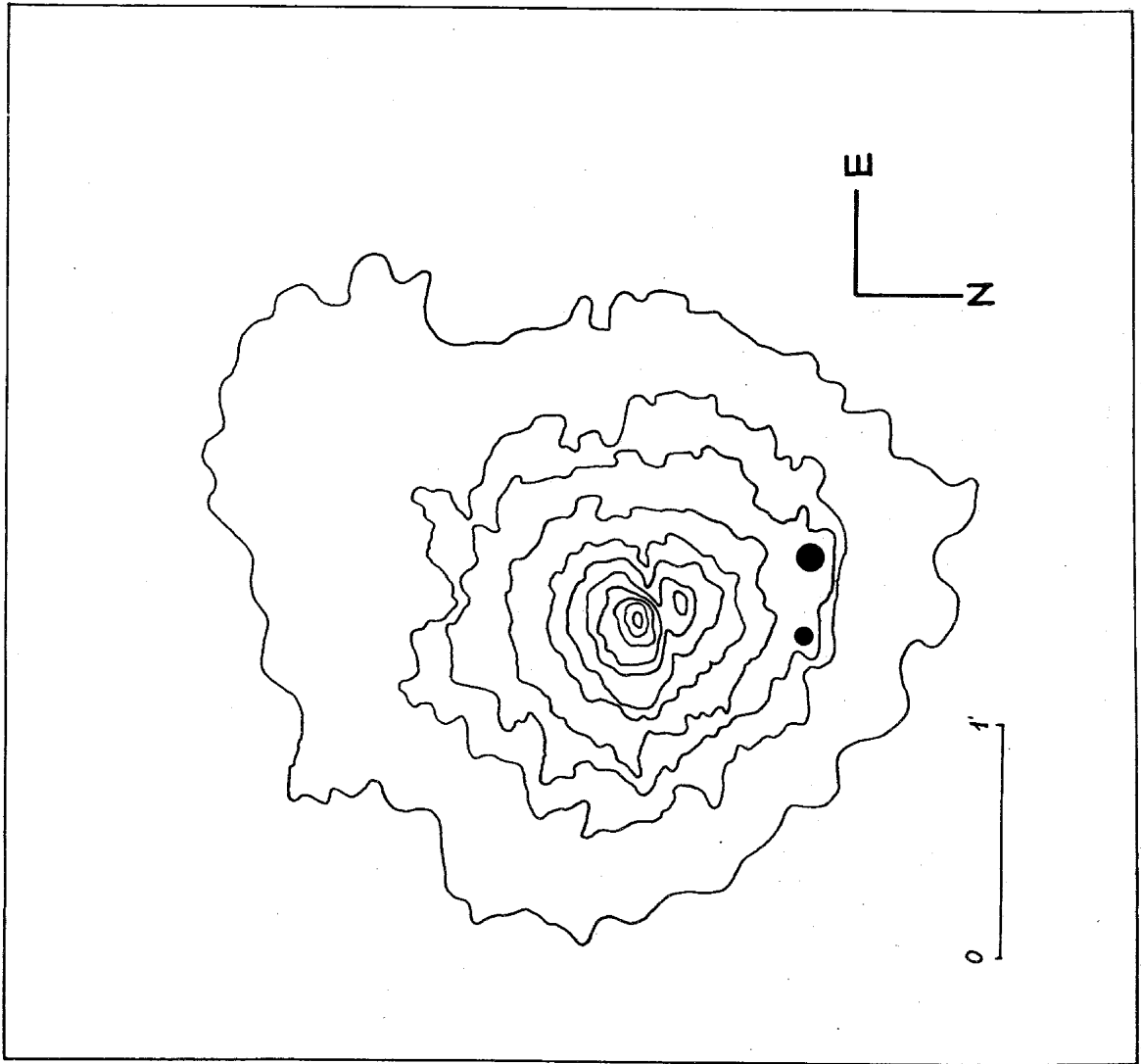
RN 6297 - IIa-O 30^m

m_{-ib}	$\log S/S_0$	$z = 33.7$	$b^i = 38^\circ$	$m'_e = 12.61$
2.5	0.62			
2.0	0.58			
1.5	0.40			
1.0	0.27	$\log S_0 = 0.594$	$m_0 = 13.68$	$q_n = 1.54$
0.5	0.16			
0.0	0.00			
-0.5	-0.27			
-1.0	-0.95			
-1.5	-2.55			
-2.0	-2.89		$m_1 = 10.66$	
-2.5	-3.29			



Isótopas trazadas en base a perfiles polares cada 5°. Spot 0.25 mm.
Magnitudes relativas de las isótopas. Isótopa exterior +3.0 e intervalos de 0.5 magnitud.

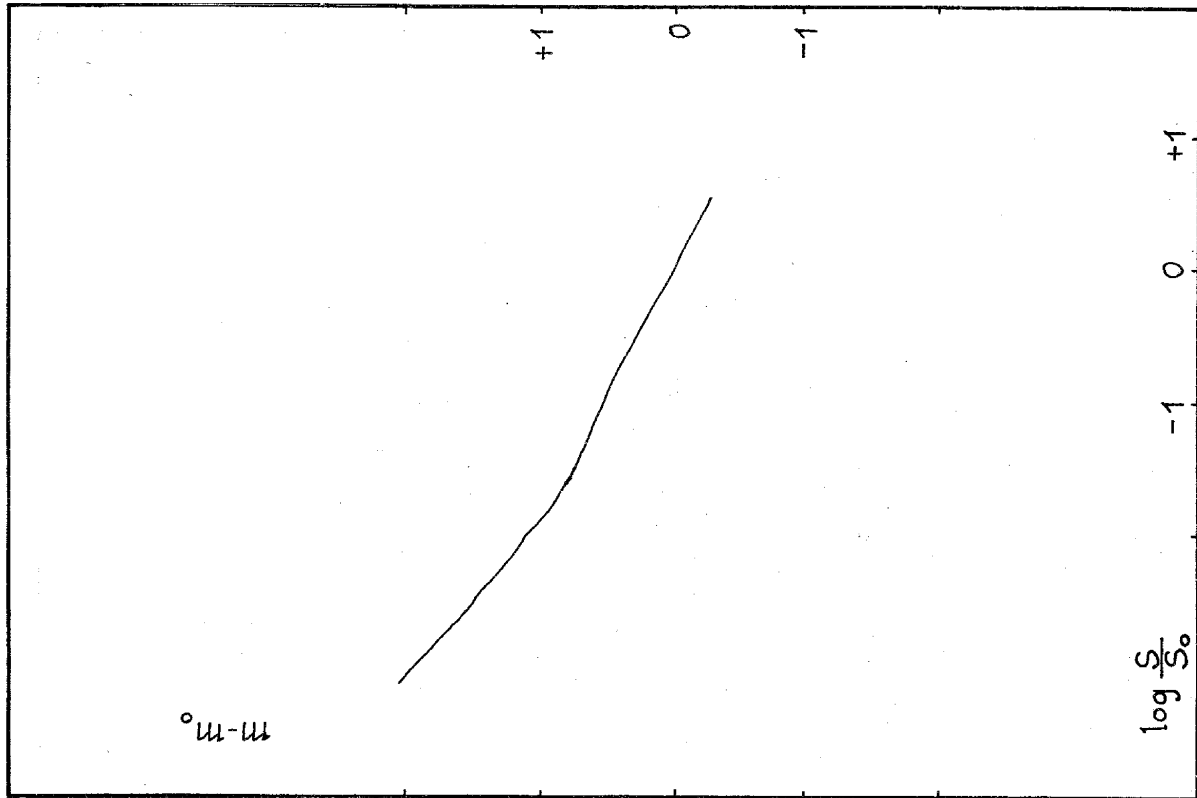
NGC 1947



NGC 1947

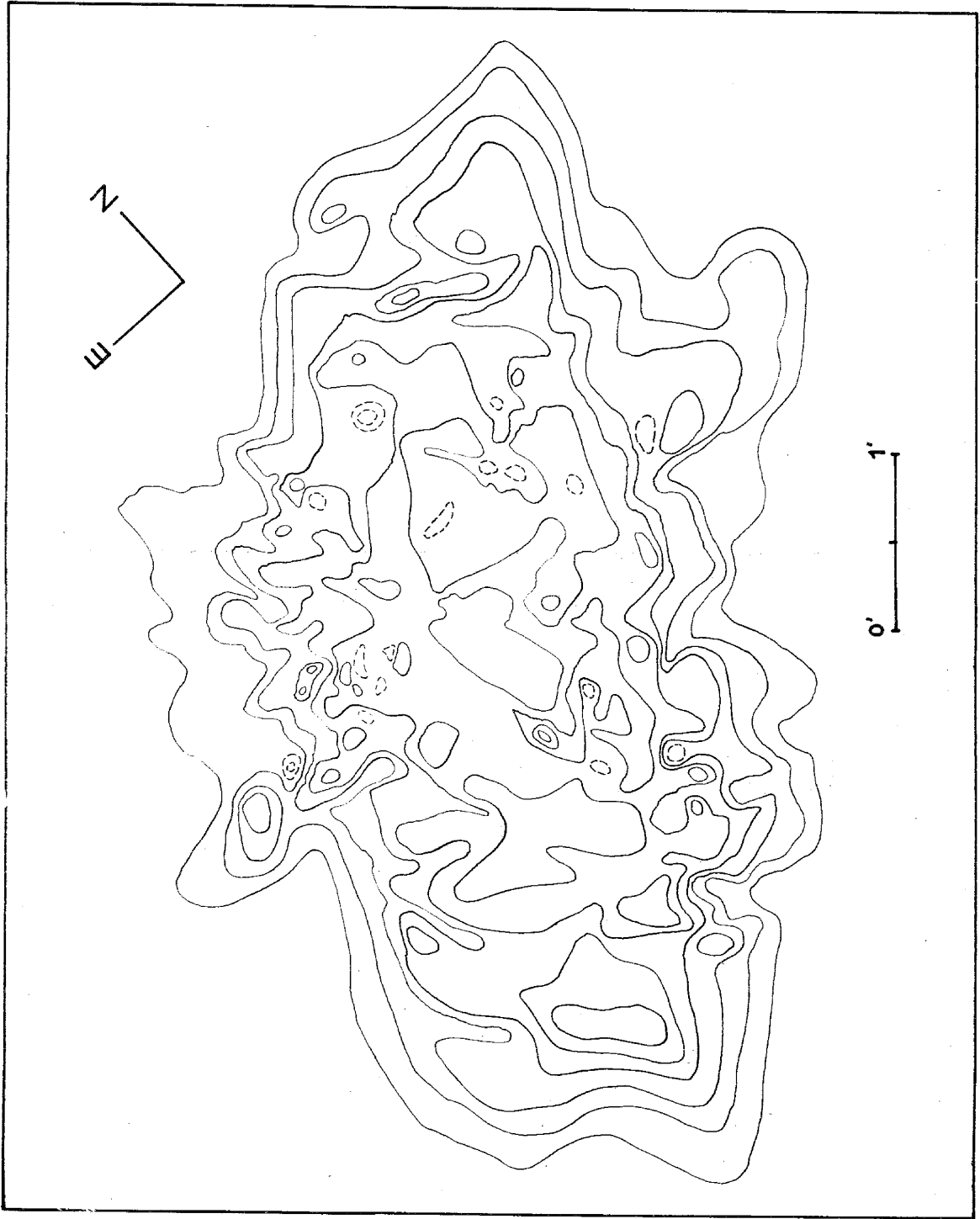
RN 5683 - IIcO 60^m

$m-m_0$	$\log S/S_0$	$z = 35^\circ$	$bI = 33^\circ$	$m'_c = 12.59$
0.5	.19			
0.0	.00			
-0.5	-.29			
-1.0	-.59			
-1.5	-.77			
-2.0	-1.16	$\log S_0 = 0.71$	$m_0 = 15.49$	$q_n = 1.82$
-2.5	-1.51			
-3.0	-2.07		$m_1 = 11.5$	



Isotofas trazadas con el FBI. Spot 0.125 mm.
 Magnitudes relativas de las isotofas (de afuera hacia adentro): +3.5,
 +1.5, +1.2, +1.0, +0.3, -0.1, -0.4, -0.8, -1.2, -1.6, -1.9.

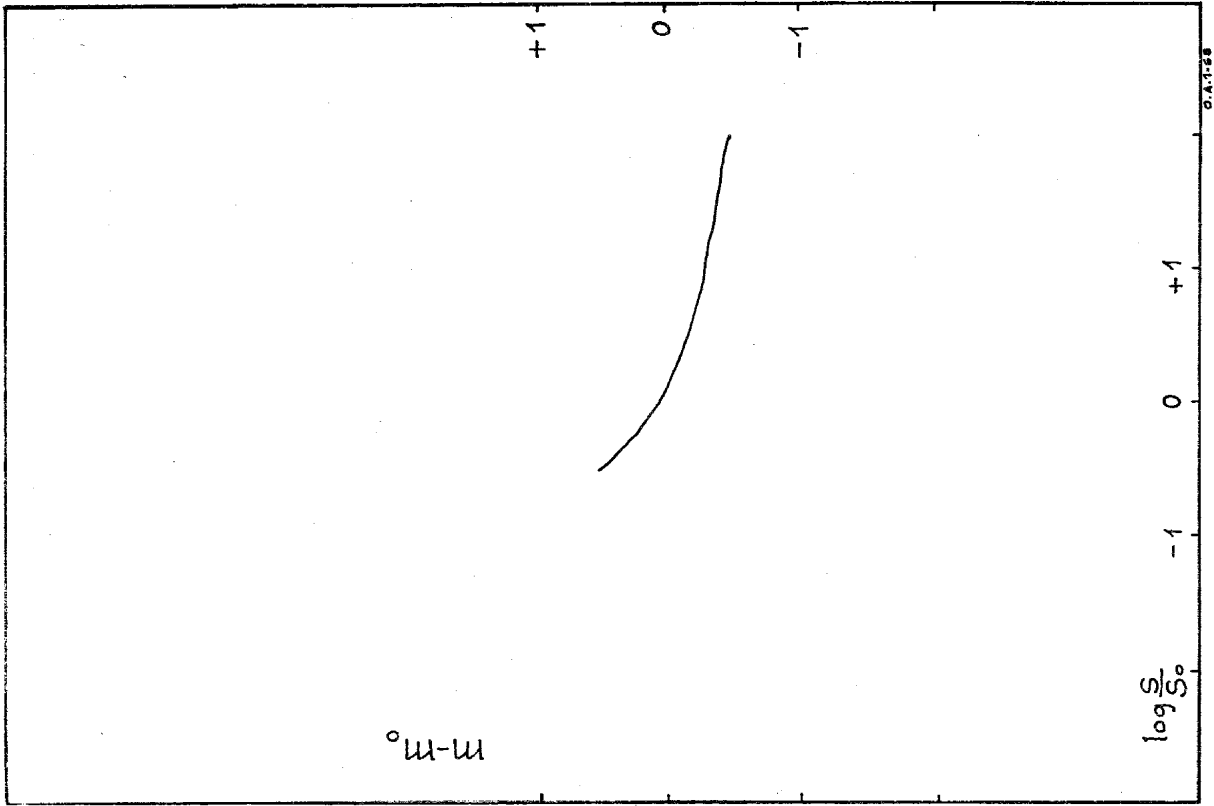
NGC 2427



NGC 2427

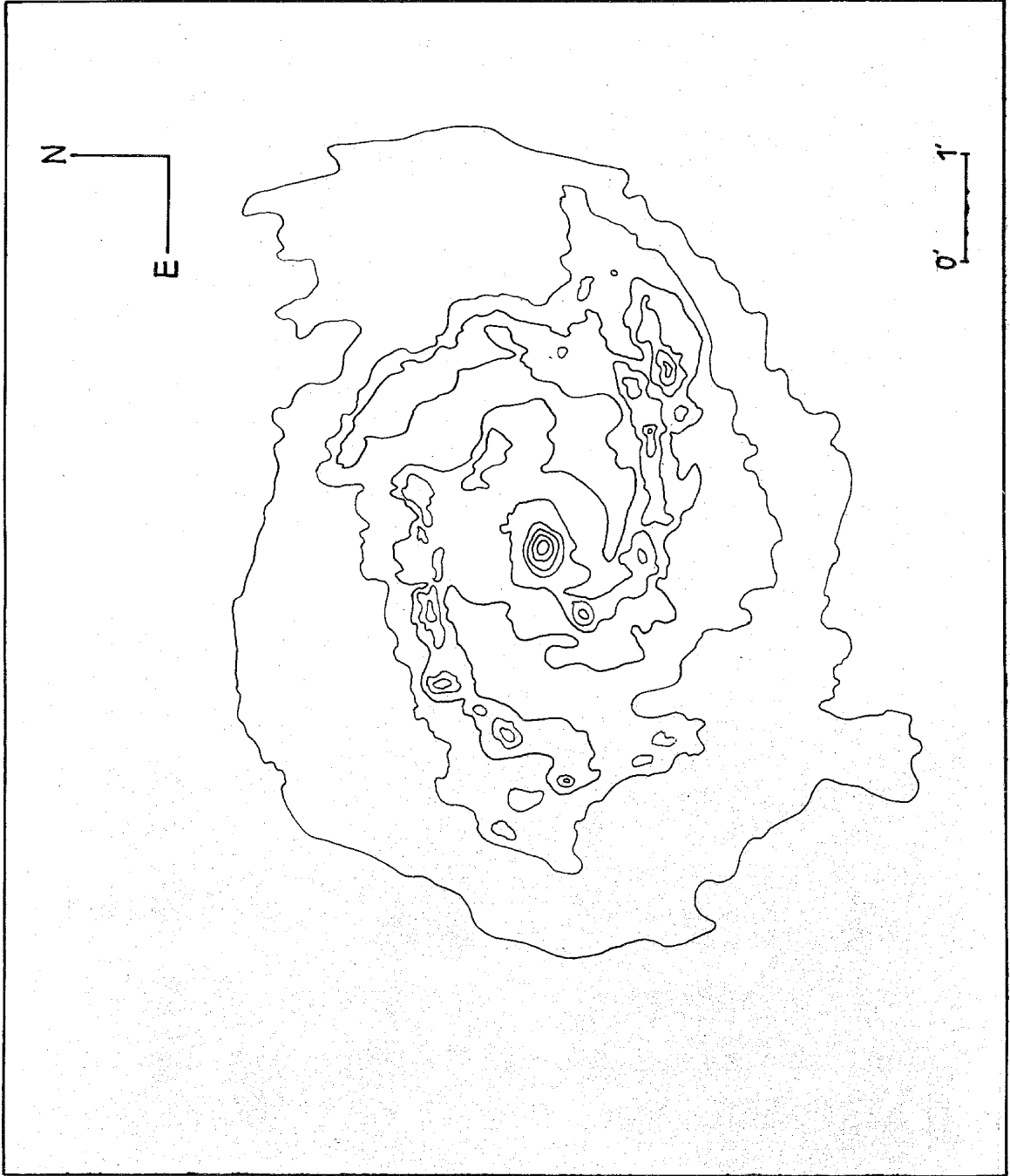
IRN 6426 - 103a-O 30"

$m-m_0$	$\log S/S_0$	z	b^i	m'_0
2.0	.49	$z = 27^\circ$	$b^i = 12^\circ$	$m'_0 = 12.42$
1.5	.39			
1.0	.31			
0.5	.18	$\log S_0 = 0.727$	$m_0 = 14.42$	$q_0 = 0.81$
0.0	.00		$m_1 = 11.79$	
-0.5	-.50			



Isototas trazadas en base a perfiles polares cada 10°. Spot 0.25 mm.
Magnitudes relativas de las isototas. Isotota exterior: +4.0 e intervalos
de 0.5 magnitud.

NGC 2997

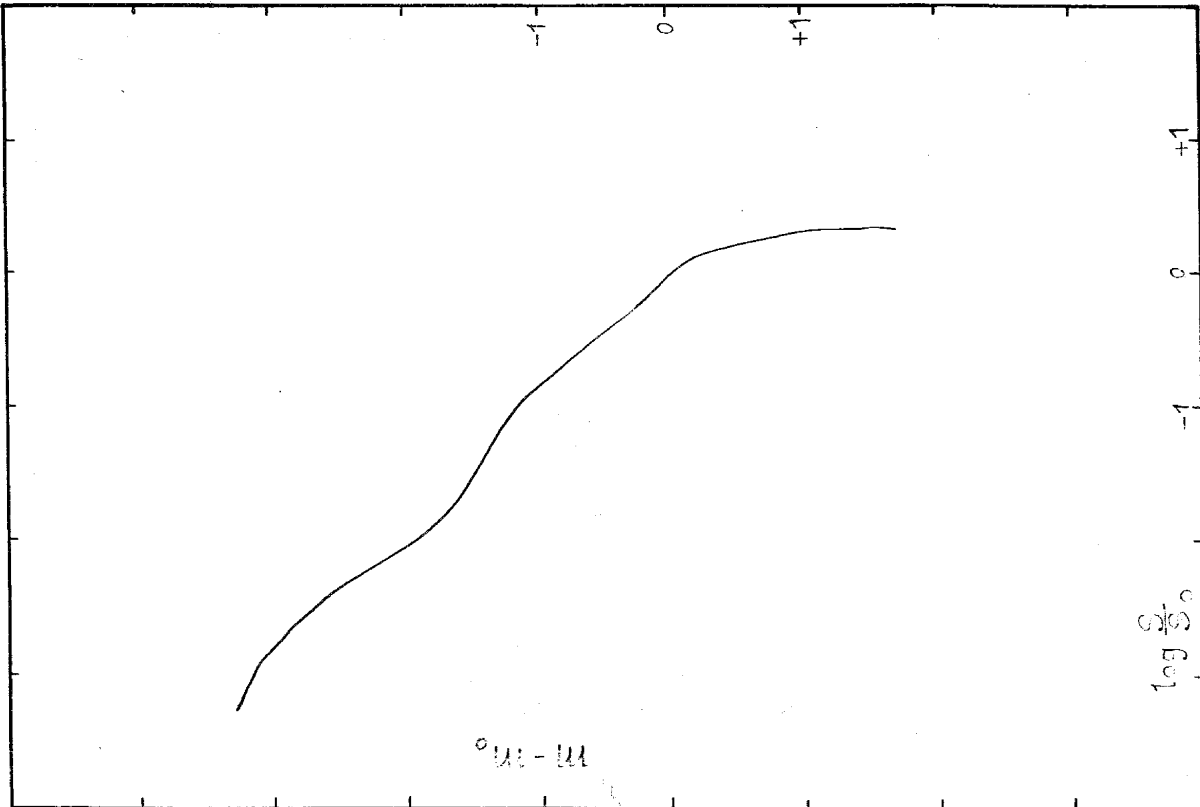


NGC 2997

RN 5389 - IIa-O 60^m

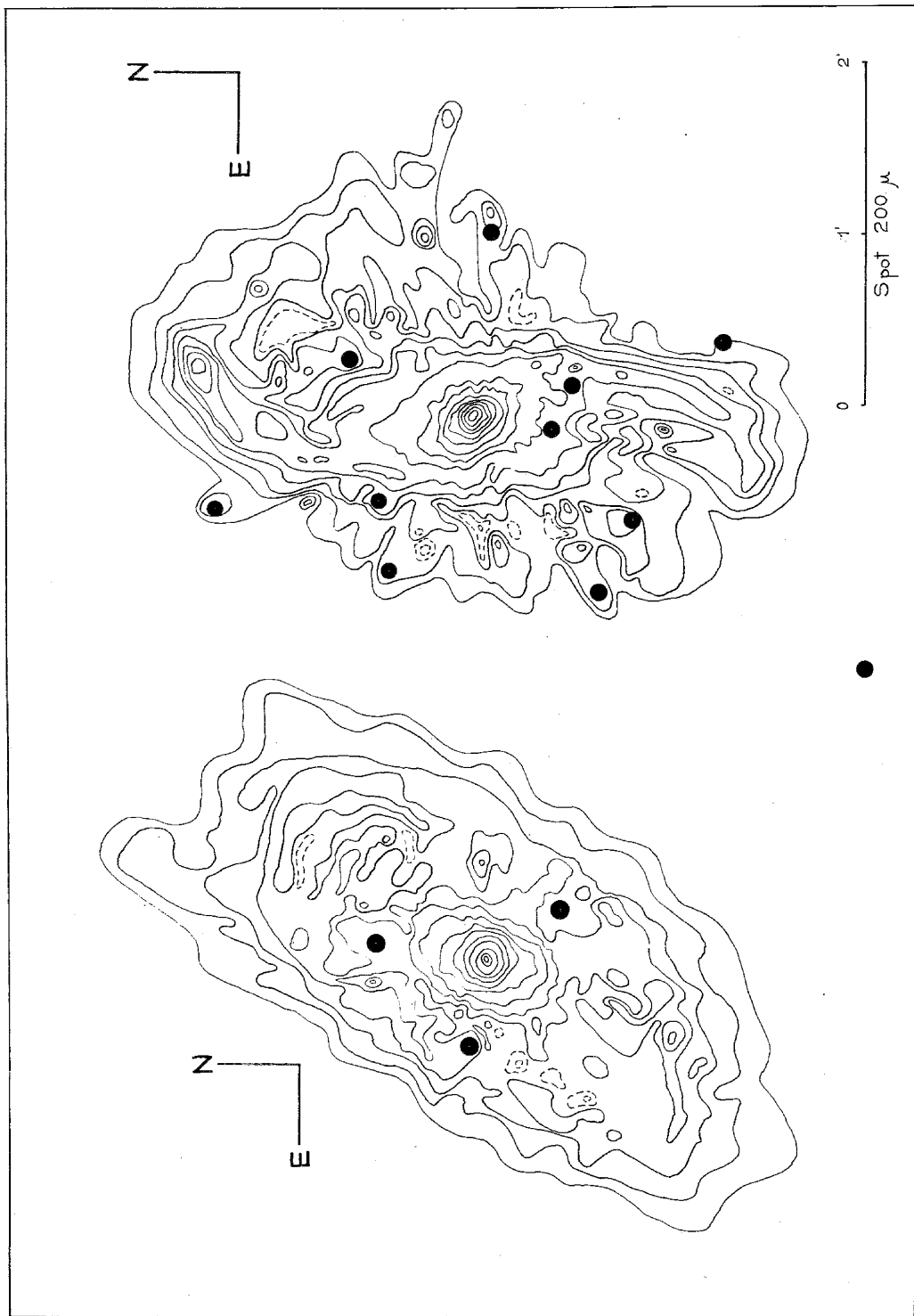
m-m ₀	log S/S ₀	z = 1°5	b ^r = 18°	m' = 12.60
1.7	0.34			
0.0	0.00			
-0.3	-0.33			
-1.1	-0.97	log S ₀ = 1.229	m ₀ = 14.48	q ₁ = 1.14
-1.8	-1.93			
-2.3	-2.23			
-2.8	-2.63			
-3.2	-3.23		m ₁ = 10.27	

Isofotas trazadas con el BBI. Spots 0.125 y 0.5 m^m.
 Magnitudes relativas de las isofotas (de afuera hacia adentro): +3.3,
 +1.07, +1.4, +0.6, -0.1, -0.6, -1.1, -1.5.



NGC 3347

NGC 3358



NGC 3347

RN 6449-103a-O 30^m

m-m.	log S/S ₀	z = 36°5	b _l = 20°	m' = 12.50
2.0	0.70			
1.5	0.55			
1.0	0.36			
0.5	0.17	log S ₀ = 0.130	m ₀ = 13.88	g ₀ = 1.38
0.0	0.00			
-0.5	-0.41			
-1.0	-0.83		m ₁ = 12.17	
-1.5	-1.05			
-2.0	-1.23			
-2.5	-1.43			
-3.0	-1.83			
-3.5	-1.83			
-4.0	-2.13			
-4.5	-2.53			

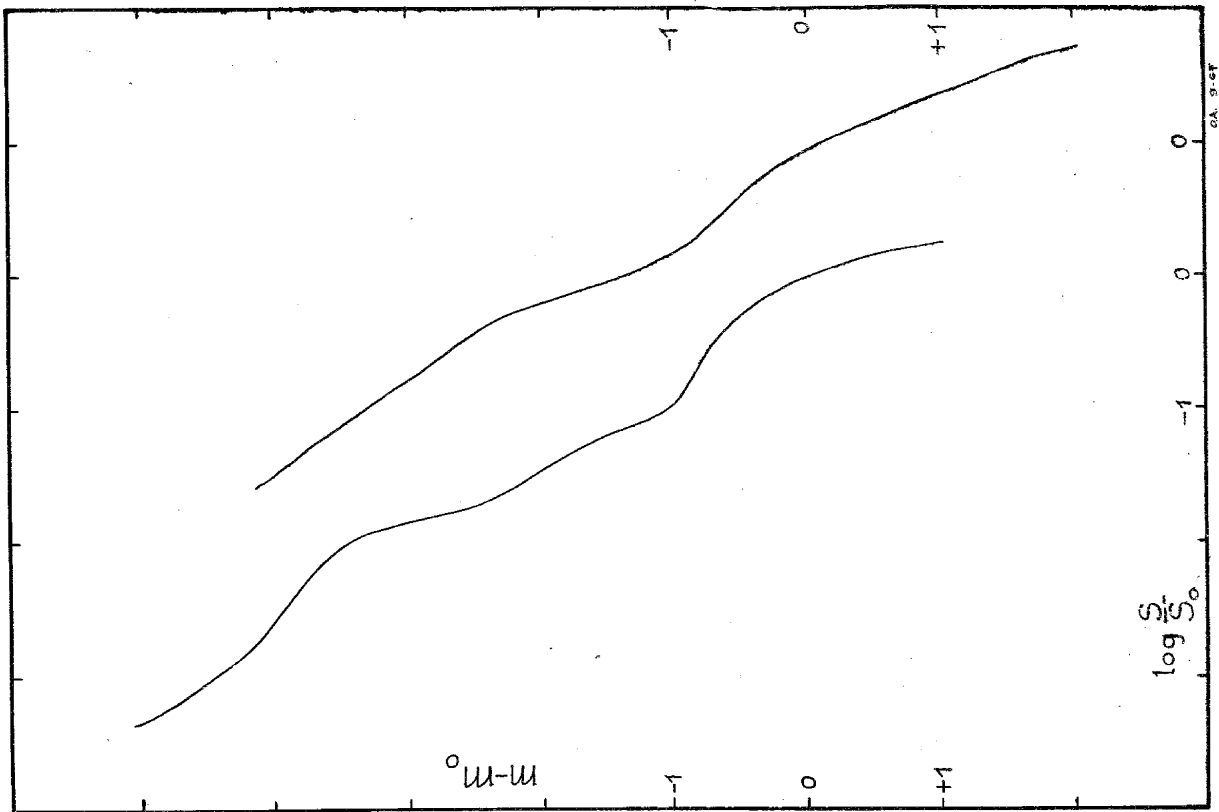
Isototas trazadas en base a perfiles polares cada 5°. Spot 0.2 mm.
Magnitudes relativas de las isototas. Isotota exterior +3.5 e intervalos de 0.5 magnitud.

NGC 3358

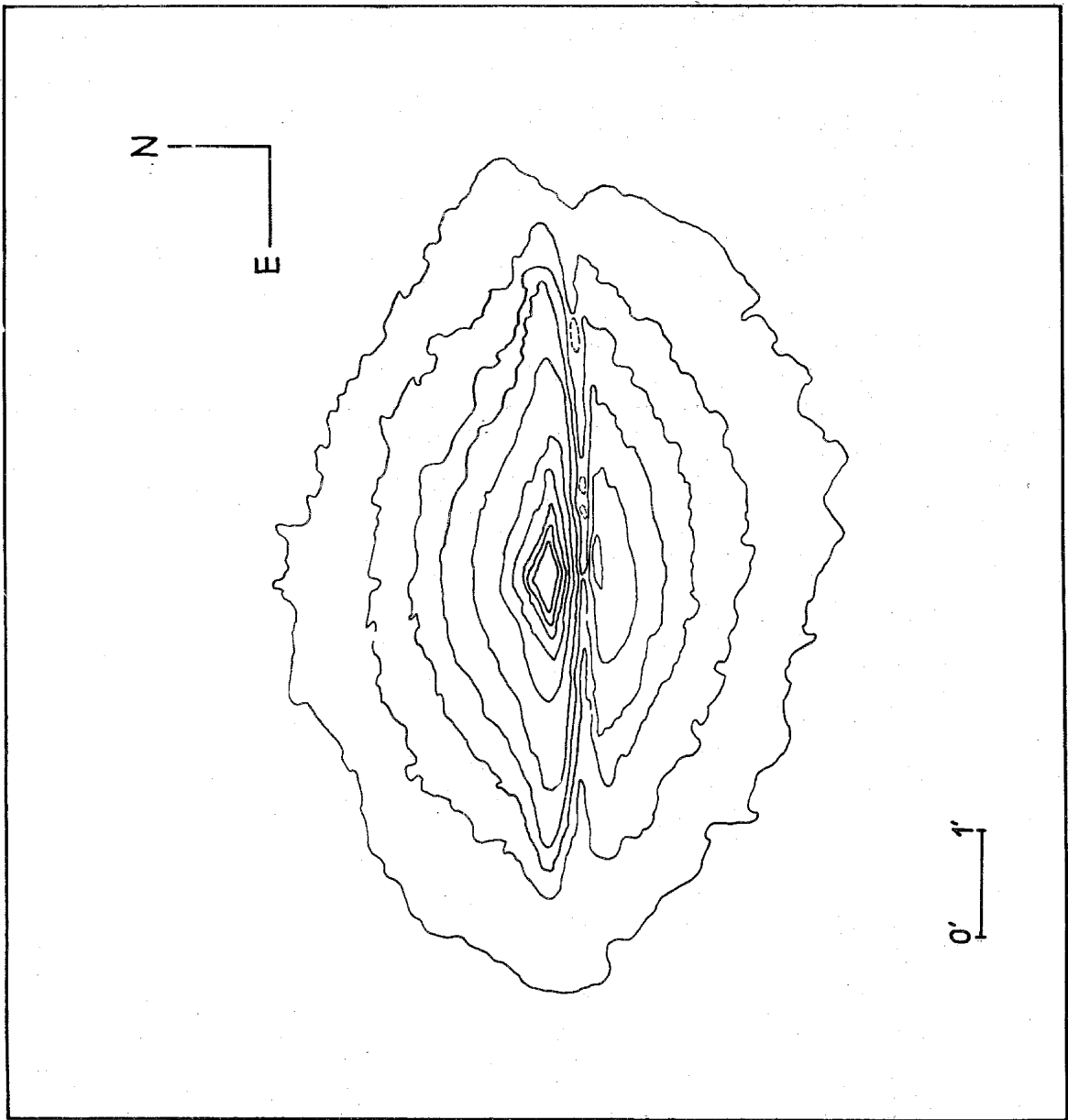
RN 6449-103a-O 30^m

m-m.	log S/S ₀	z = 36°5	b _l = 20°	m' = 12.50
1.0	0.22			
0.5	0.14			
0.0	0.00			
-0.5	-0.26	log S ₀ = 0.624	m ₀ = 15.14	g ₀ = 1.21
-1.0	-0.99			
-1.5	-1.18			
-2.0	-1.42			
-2.5	-1.72		m ₁ = 12.37	
-3.0	-1.85			
-3.5	-2.02			
-4.0	-2.62			
-4.5	-3.02			
-5.0	-3.32			

Isototas trazadas en base a perfiles polares cada 5°. Spot 0.2 mm.



NGC 4594

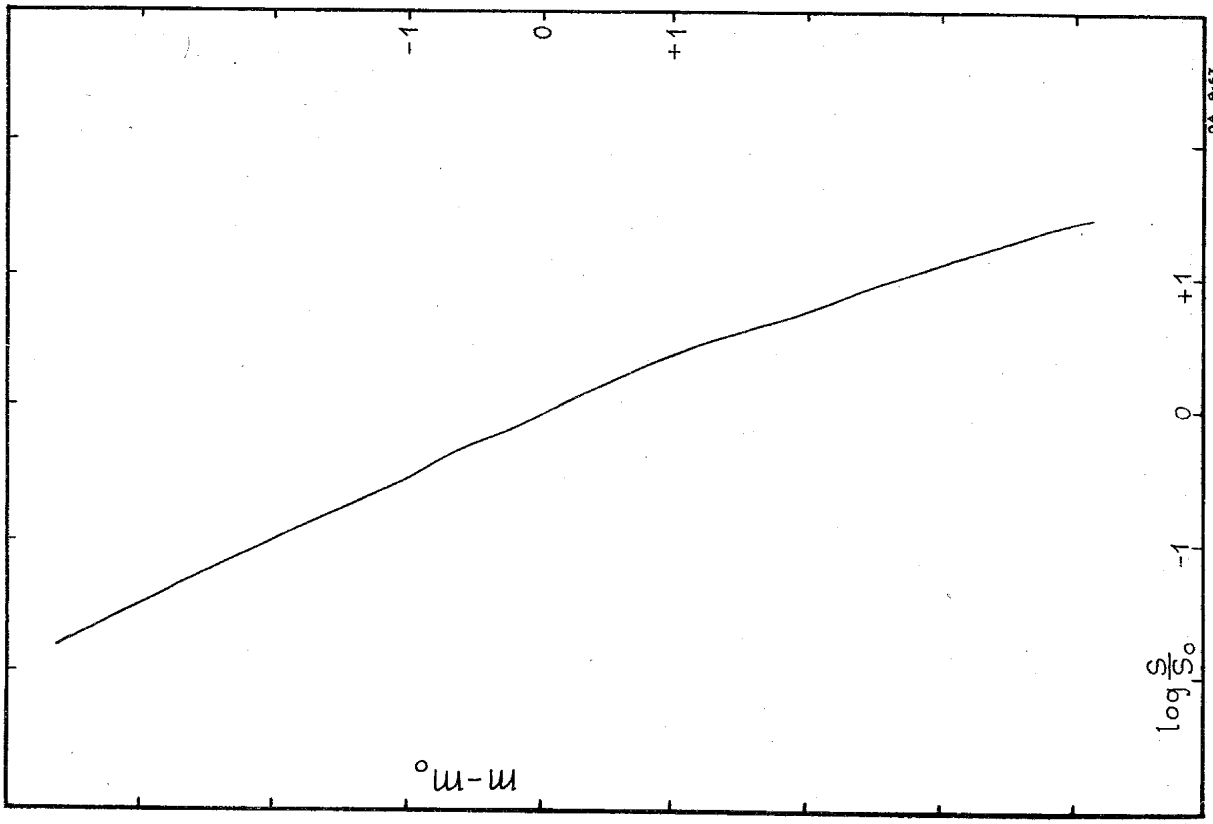


NGC 4594

HN 5397 - IIa-O

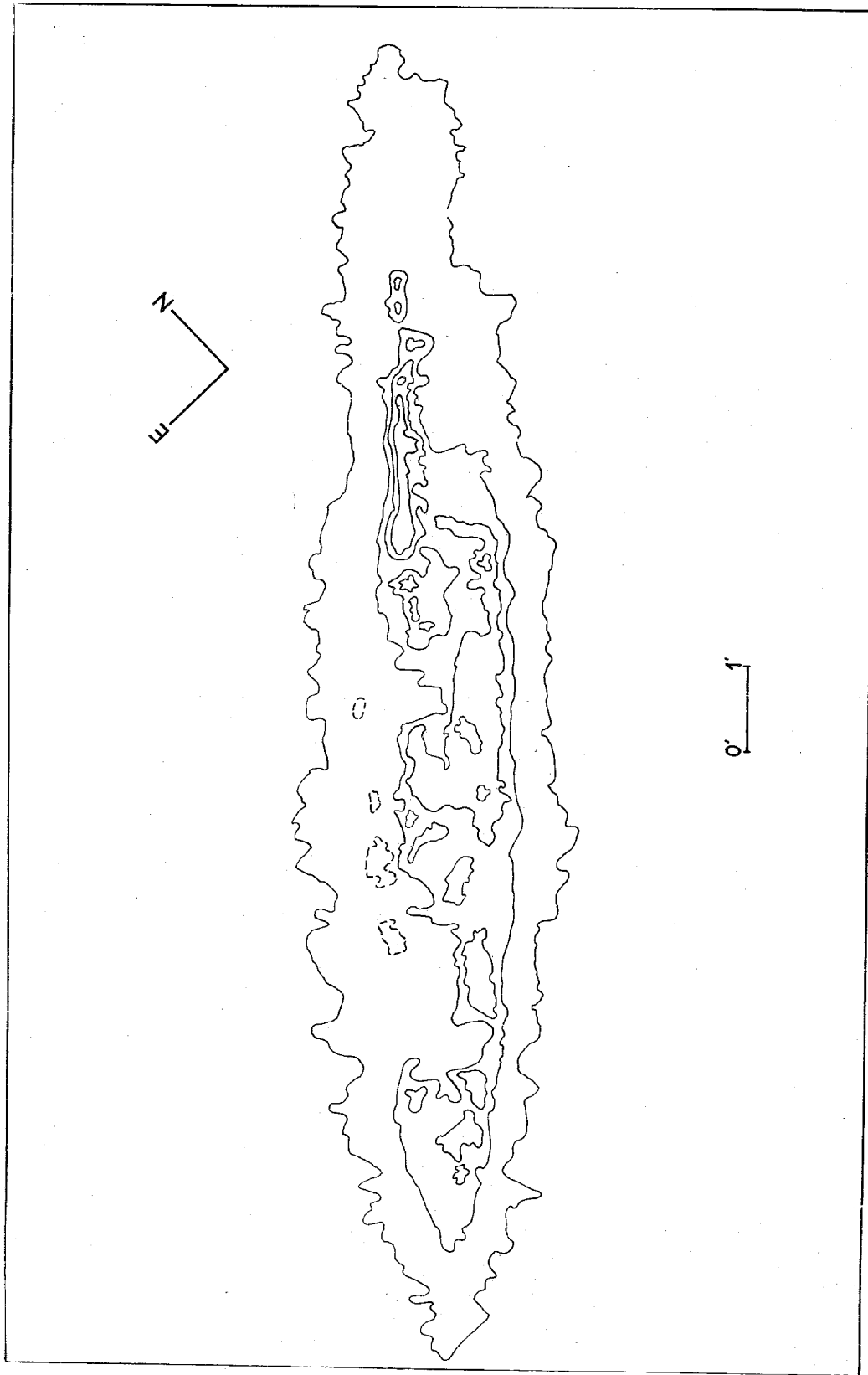
m-m ₀	log S _v /S ₀	z _{max} 23°6	b _v 51°	m _v 12.65
4.0	1.40			
3.1	1.13			
2.3	0.90			
2.2	0.68			
1.8	0.71			
1.3	0.42			
1.0	0.43			
0.5	0.19			
0.0	0.00			
-0.4	-0.27			
-0.8	-0.28			
-1.0	-0.54			
-1.3	-0.71			
-1.8	-0.71			
-2.2	-0.98			
-2.8	-1.25			
-3.1	-1.42			
-3.5	-2.76			

$m - m_0$



Isotofas trazadas con el BBL Spot. 0.125 mm.
 Magnitudes relativas de las isotofas (de afuera hacia adentro): +2.8,
 +1.9, +1.1, +0.6, -0.2, -1.2, -1.6, -2.2, -2.5, -2.9.

NGC 4945

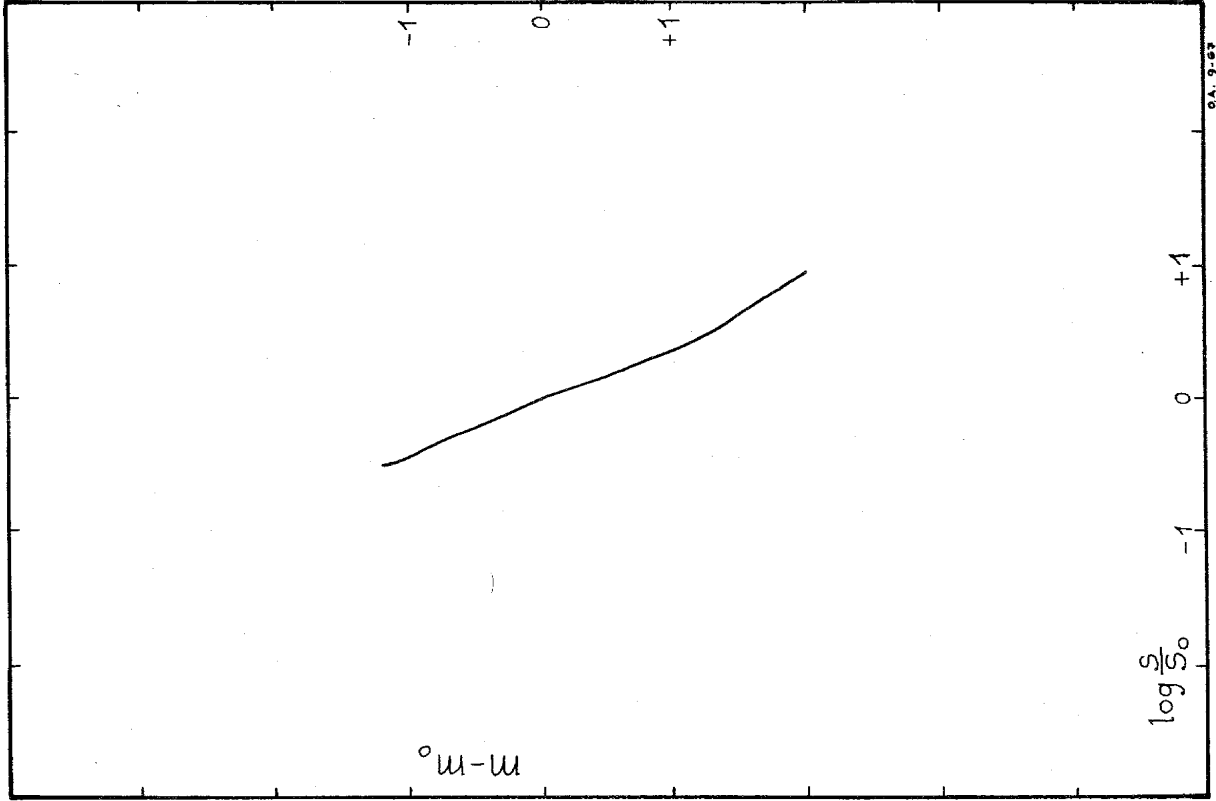


NGC 4945

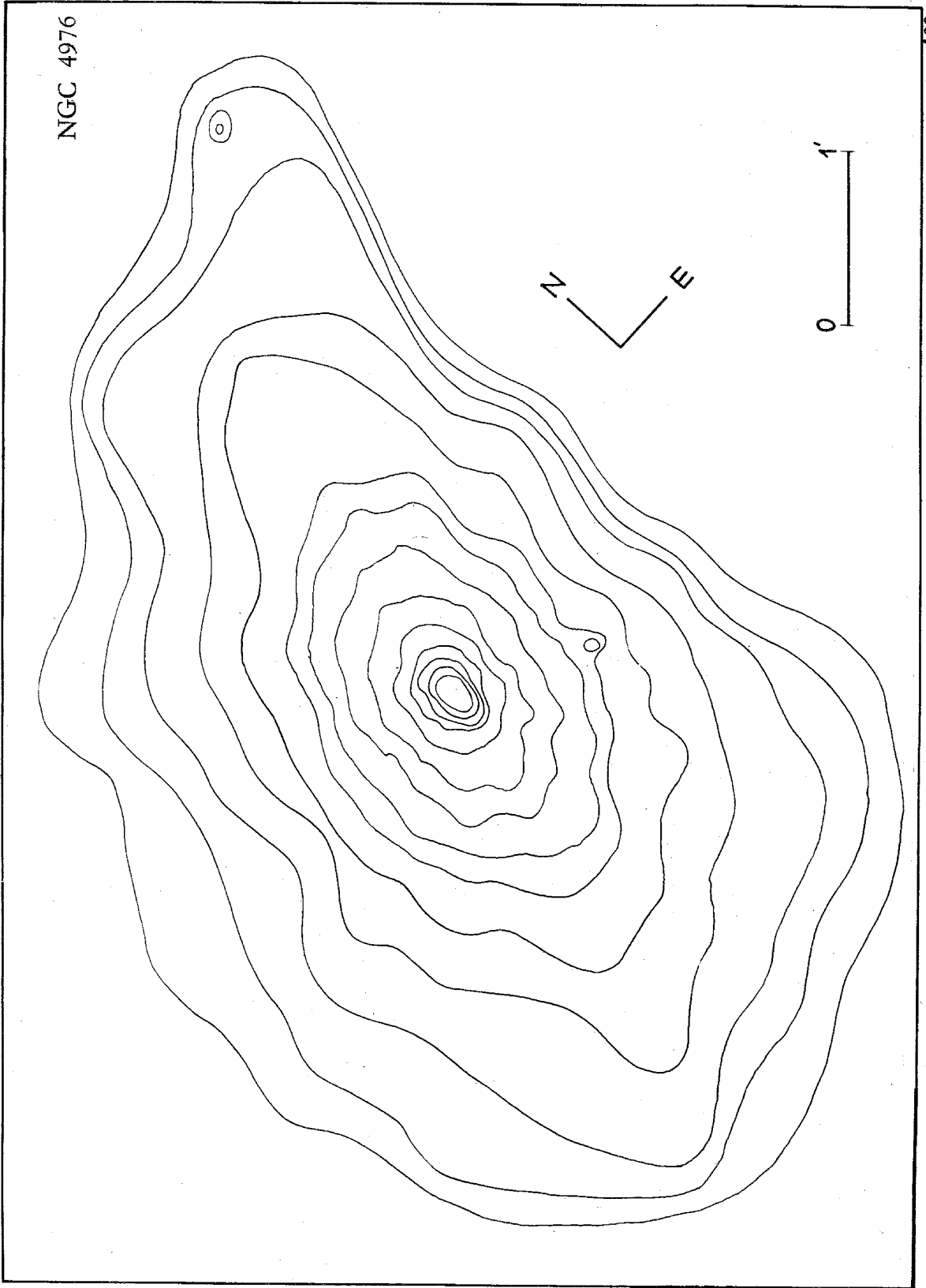
RN 5078 - IIaO 30^m

$m-m_0$	$\log S/S_0$	$z = 31^{\circ}5$	$b'l = 12^{\circ}$	$m'_0 = 12.41$
1.8	0.84			
1.0	0.33			
0.0	0.00			
-1.1	-0.47	$\log S_0 = 0.657$	$m_0 = 13.24$	$q_0 = 1.50$
			$m_1 = 10.10$	

Isotofas trazadas con el BBI. Spot 0.125 mm.
 Magnitudes relativas de las isotofas (de afuera hacia adentro): +2.5,
 +1.7, +0.7, -0.4.



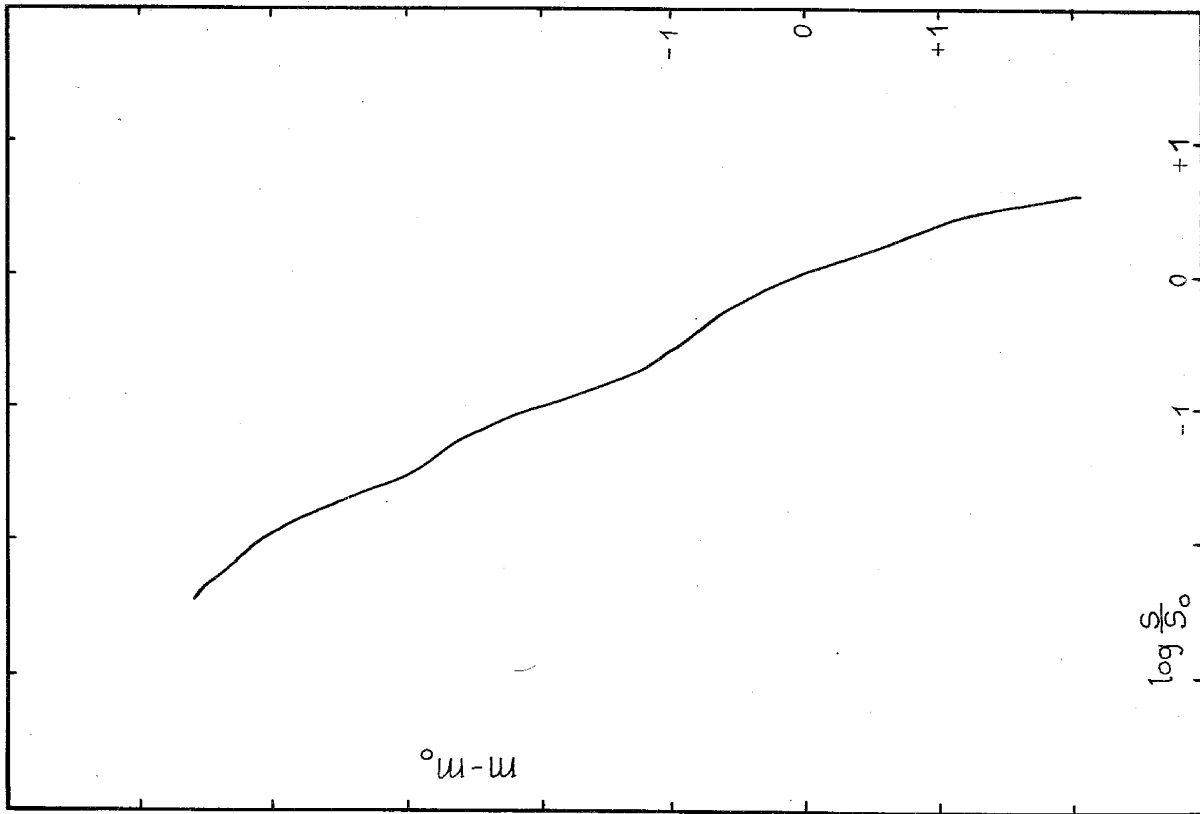
O.A. 9-57



NGC 4976

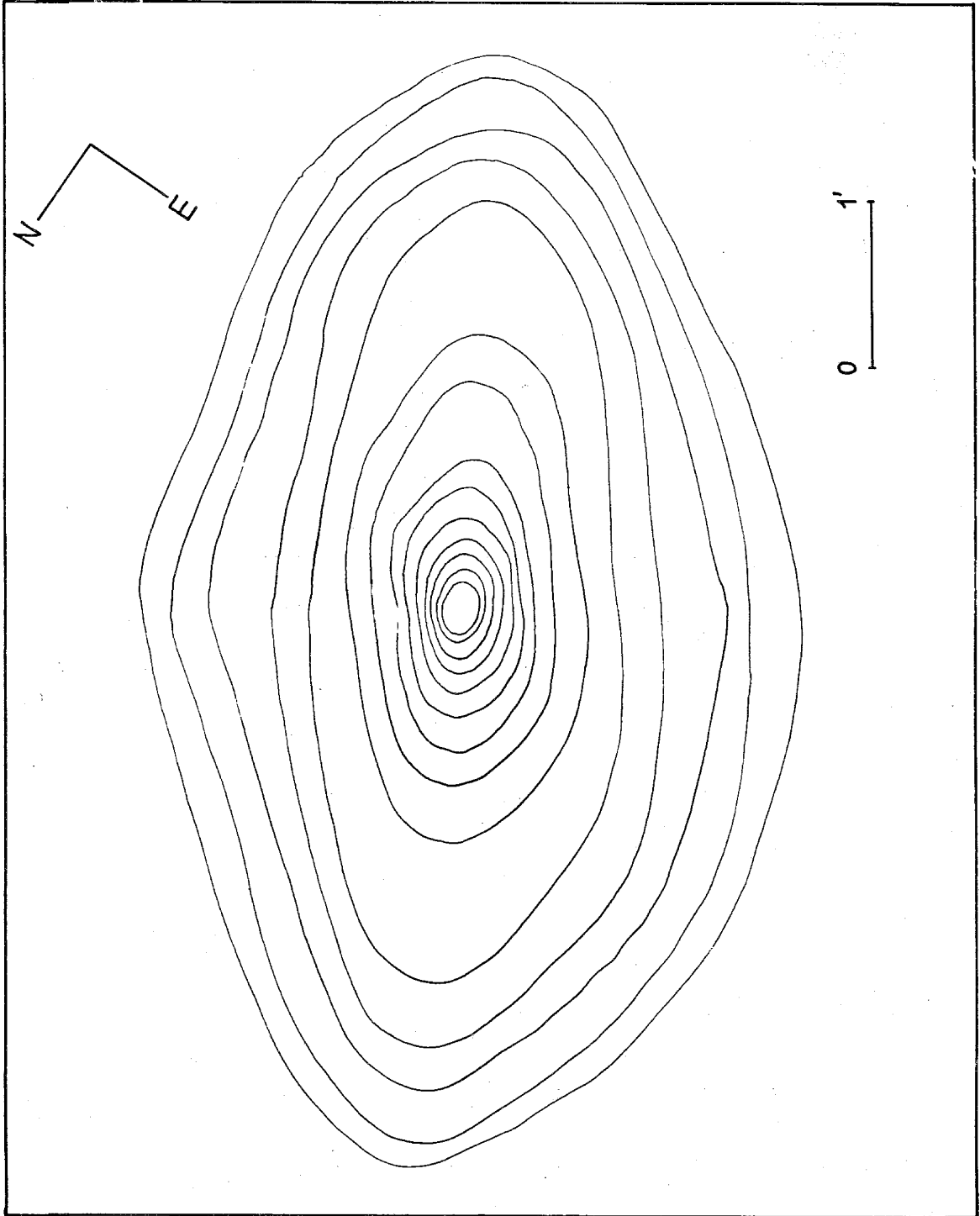
RN 6409 - 103a-O 60^m

m-m ₀	log S ₀ /S ₀	z = 31.5	b ¹ = 12°	m' = 12.41
2.0	0.56			
1.5	0.50			
1.0	0.39			
0.5	0.18	log S ₀ = 0.736	m ₀ = 15.49	q ₀ = 1.74
0.0	0.00			
-0.5	-0.25			
-1.0	-0.58			
-1.5	-0.87			
-2.0	-0.90		m ₁ = 11.91	
-2.5	-1.20			
-3.0	-1.53			
-3.5	-1.74			
-4.0	-1.96			
-4.5	-2.44			



Isototas trazadas en base a perfiles polares cada 10°. Spot 0.2 mm.
Magnitudes relativas de las isototas. Isotota exterior +4.0 e intervalos de 0.5 magnitud.

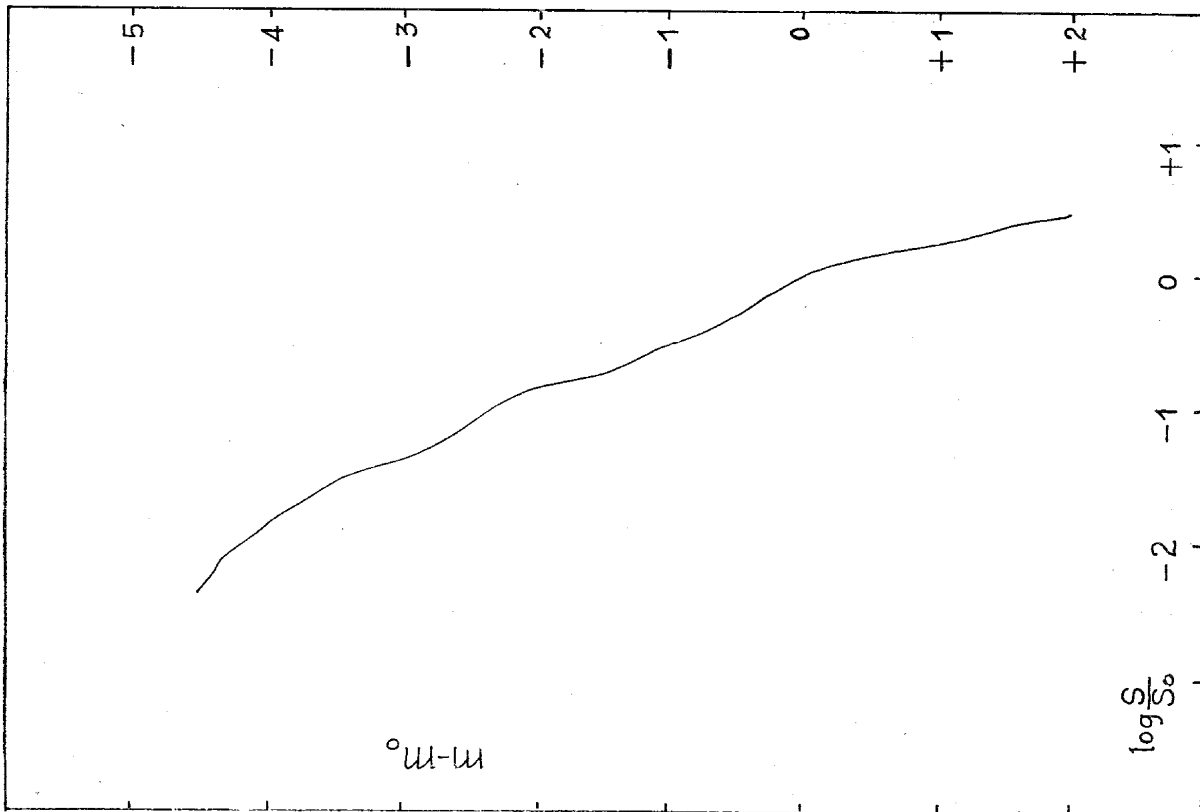
NGC 5102



NGC 5102

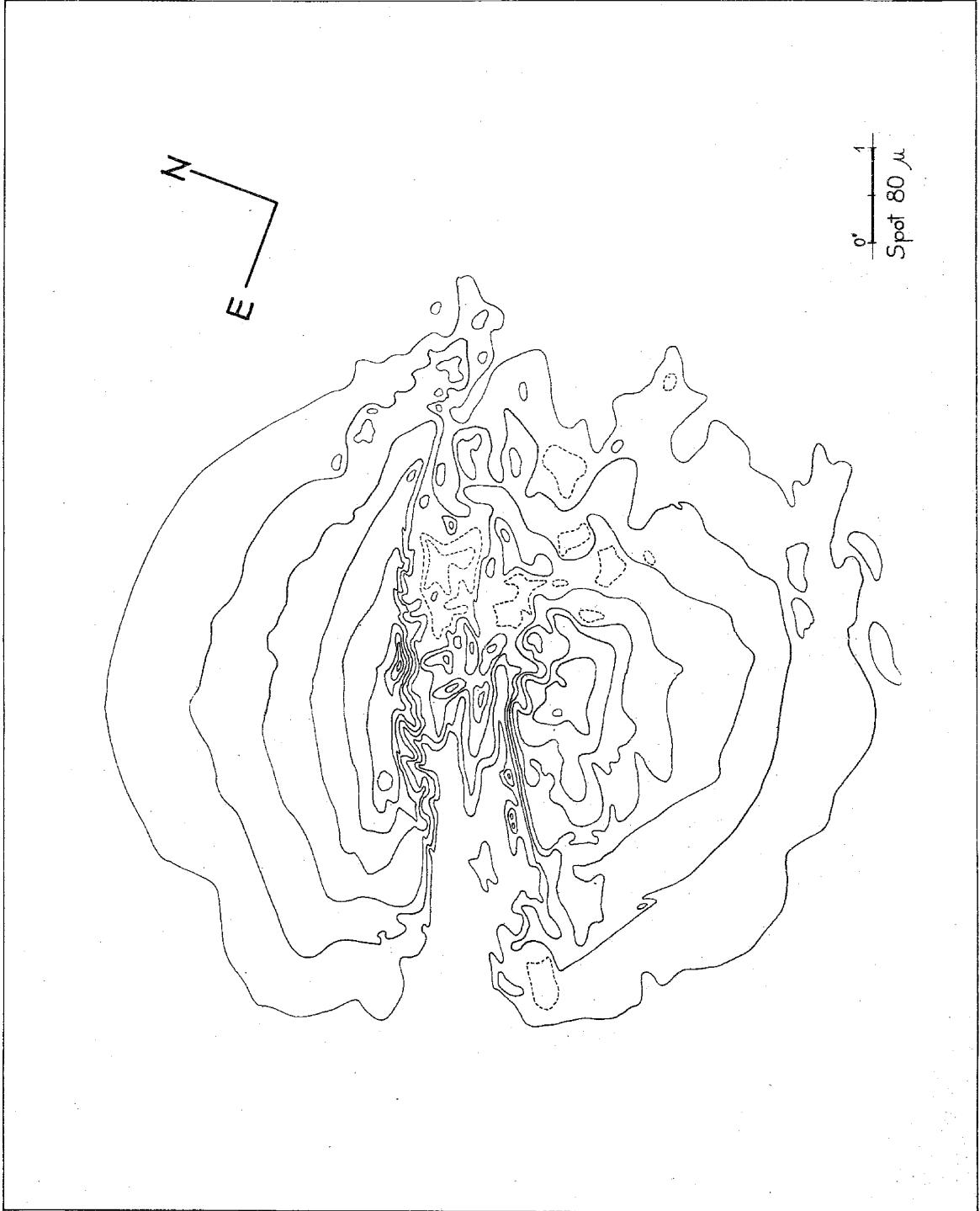
RN 6058 - IIaO 23^m

m-m ₀	log S/S ₀	z = 11° 3	b ^r = 26°	m' = 12.60
2.0	0.44			
1.5	0.37			
1.0	0.24			
0.5	0.15		m ₀ = 13.58	q ₀ = 1.71
0.0	0.00	log S ₀ = 0.832		
-0.5	-0.30			
-1.0	-0.51			
-1.5	-0.76		m ₁ = 9.79	
-2.0	-0.84			
-2.5	-1.13			
-3.0	-1.40			
-3.5	-1.57			
-4.0	-1.89			
-4.5	-2.36			



Isototas trazadas en base a perfiles polares cada 30°. Spot 0.2 mm.
Magnitudes relativas de las isototas. Isotota exterior +3.0 e intervalos de 0.5 magnitud.

NGC 5128
Región Central



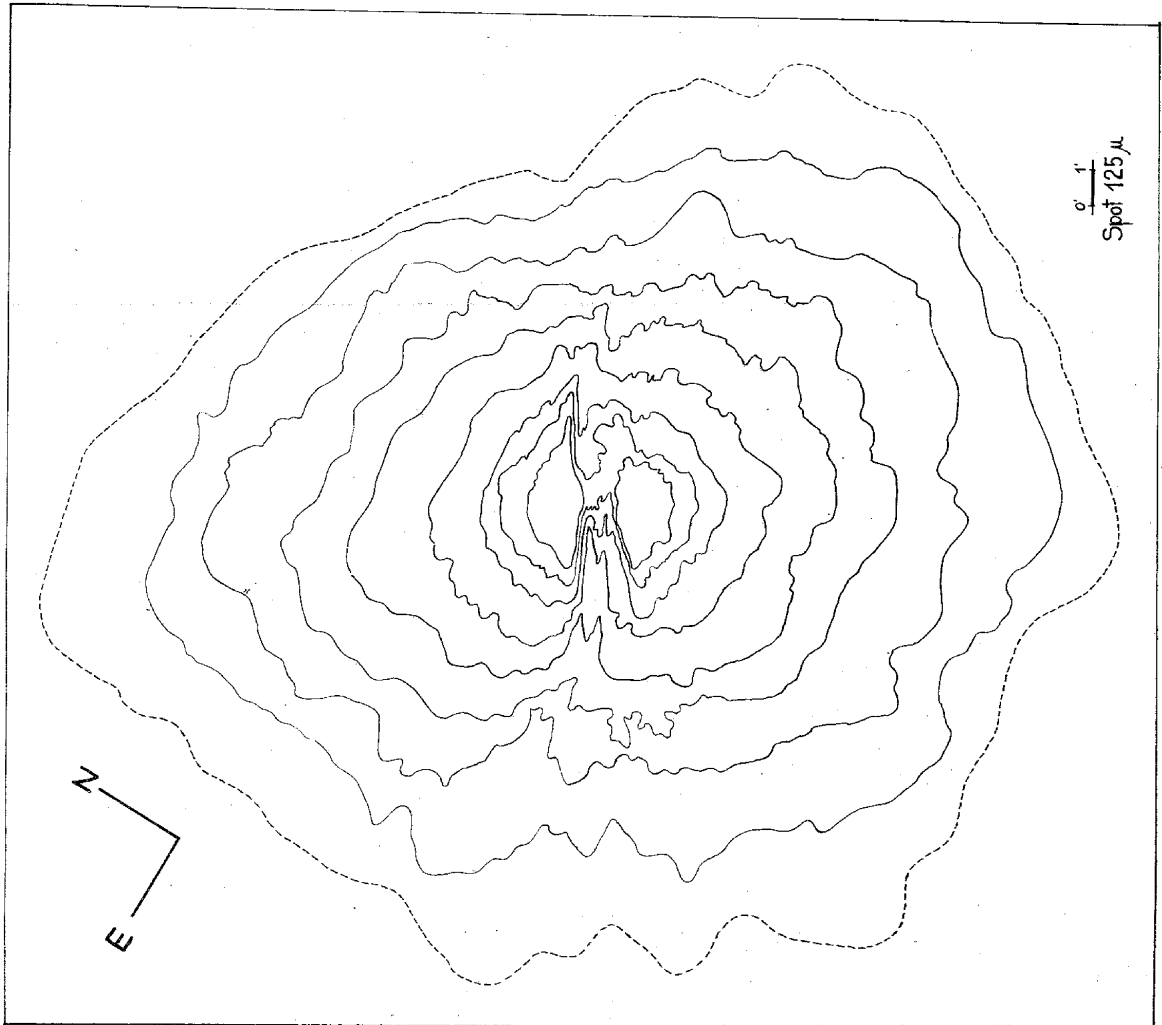
NGC 5128

RN 5073 - 103_h-O 50^m

m-m ₀	log S _v /S ₀	z = 17°	b _v = 18°	m ₀ = 12.53
4.9	1.55			
3.9	1.41			
3.6	1.23			
2.9	1.04	log S _v = 1.149	m ₀ = 12.49	q ₀ = 1.61
2.4	0.85			
1.7	0.58			
1.4	0.46			
1.1	0.31		m ₁ = 8.01	
0.9	0.22			
0.4	0.06			
0.3	0.04			
0.0	0.00			
-0.1	-0.32			
-0.6	-0.63			
-1.1	-0.87			
-1.6	-1.52			
-2.1	-2.67			
-2.6	-3.15			

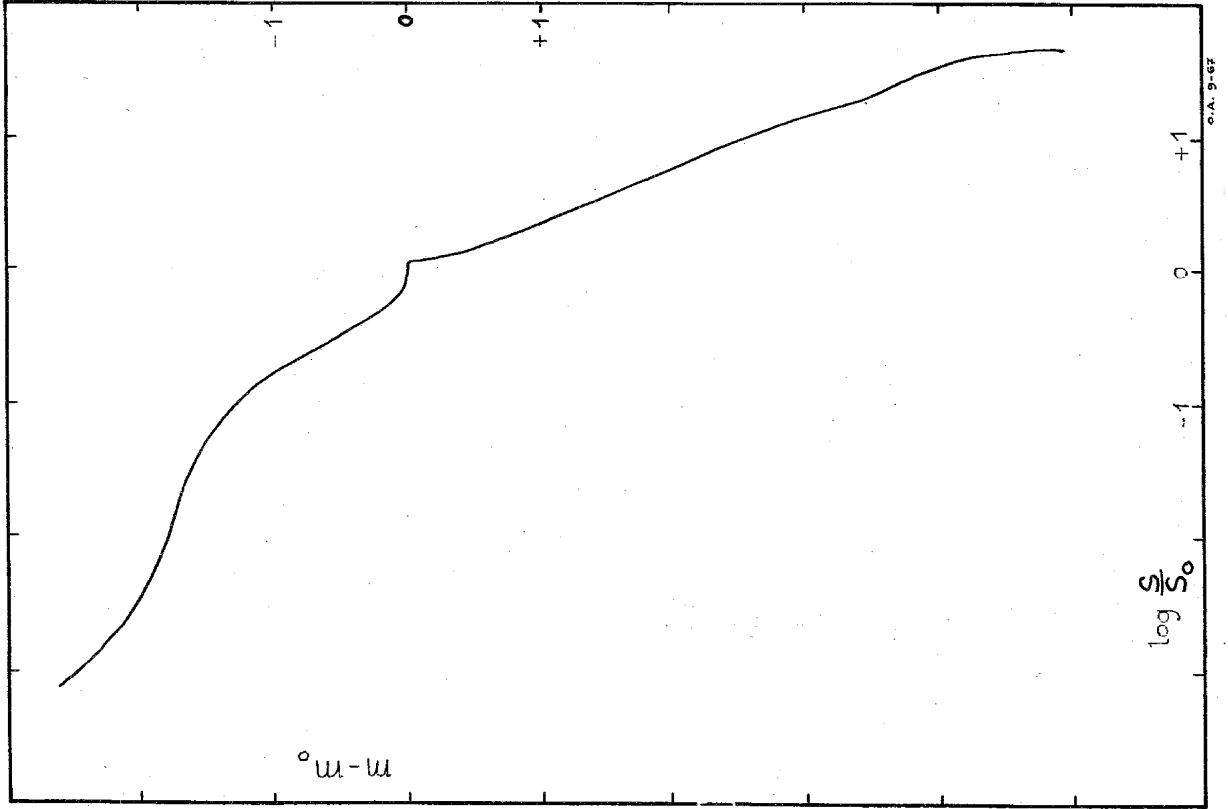
La curva m-m/log S_v/S₀ combina los dos mapas de isofotas.
 Región Interior. Trazado de isofotas en base a perfiles paralelos cada
 0.2 mm. Spot 0.2 mm.
 Magnitudes relativas de las isofotas. Estructura interna, isofota exterior
 +1.5 e intervalos de 0.5 magnitud.

NGC 5128
Región Exterior

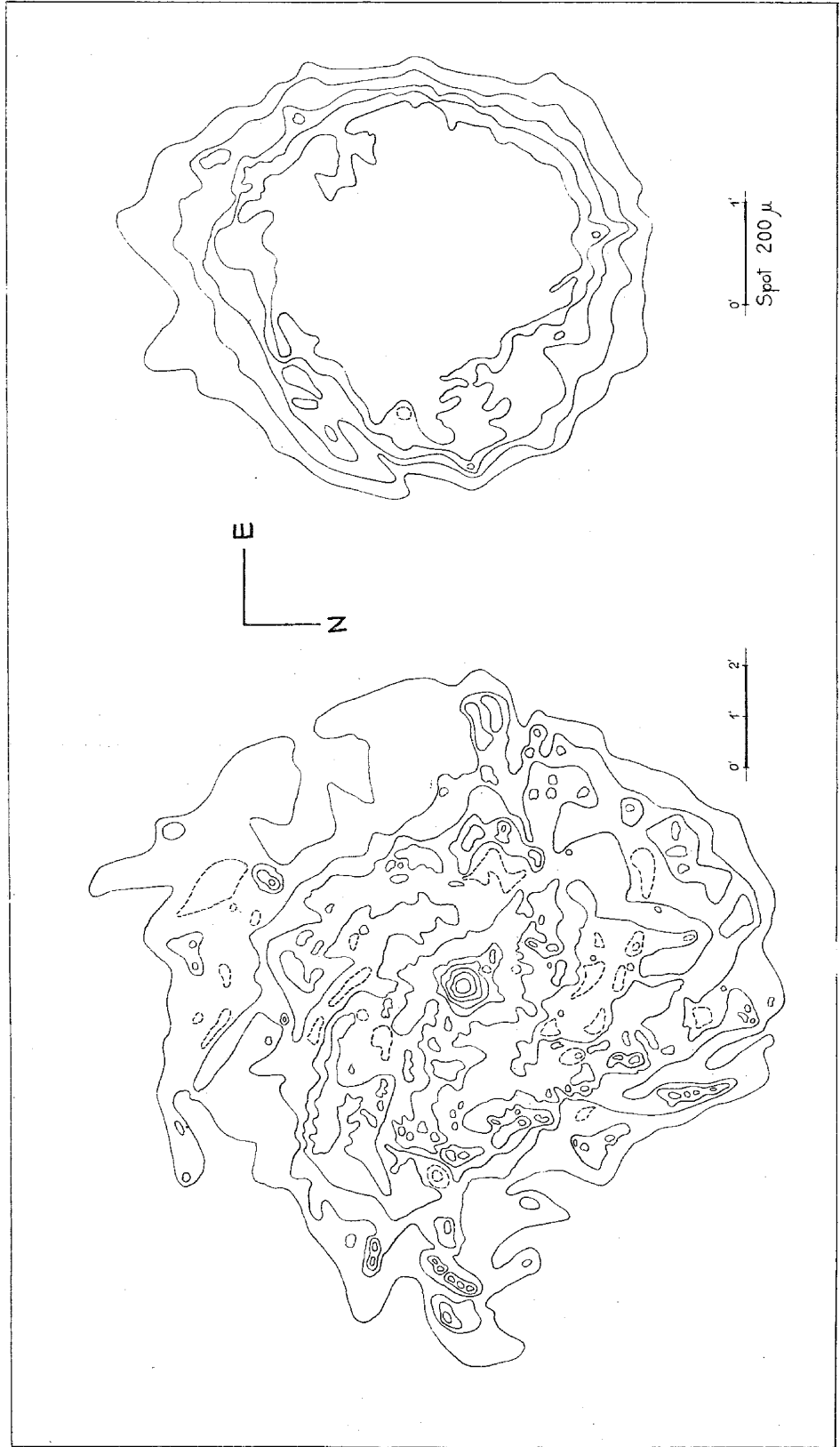


NGC 5128

Región Exterior: Trazado de isofotas con el BBL Spot 0.125 mm.
 Magnitudes relativas de las isofotas. Estructura externa (de afuera hacia
 adentro): +4.0, +3.0, +2.7, +2.0, +1.4, +0.8, +0.2, -0.6, -1.0.



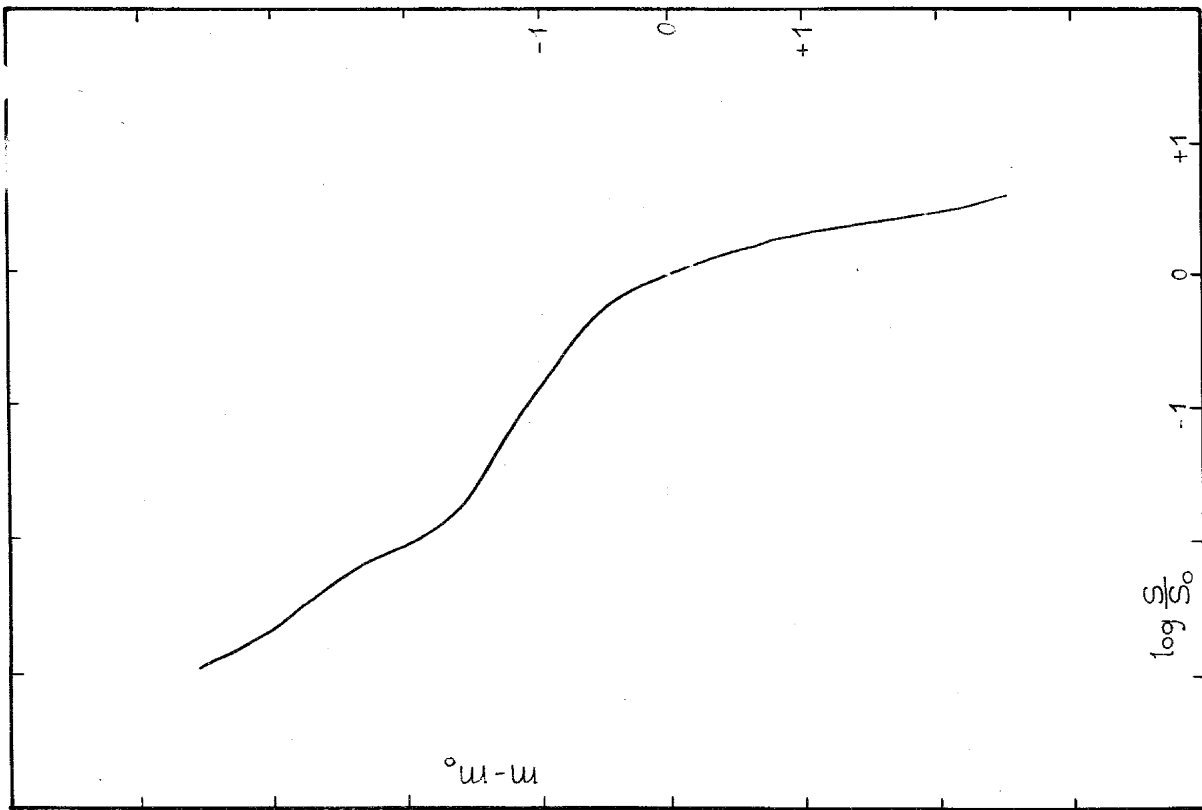
NGC 5236



NGC 5236

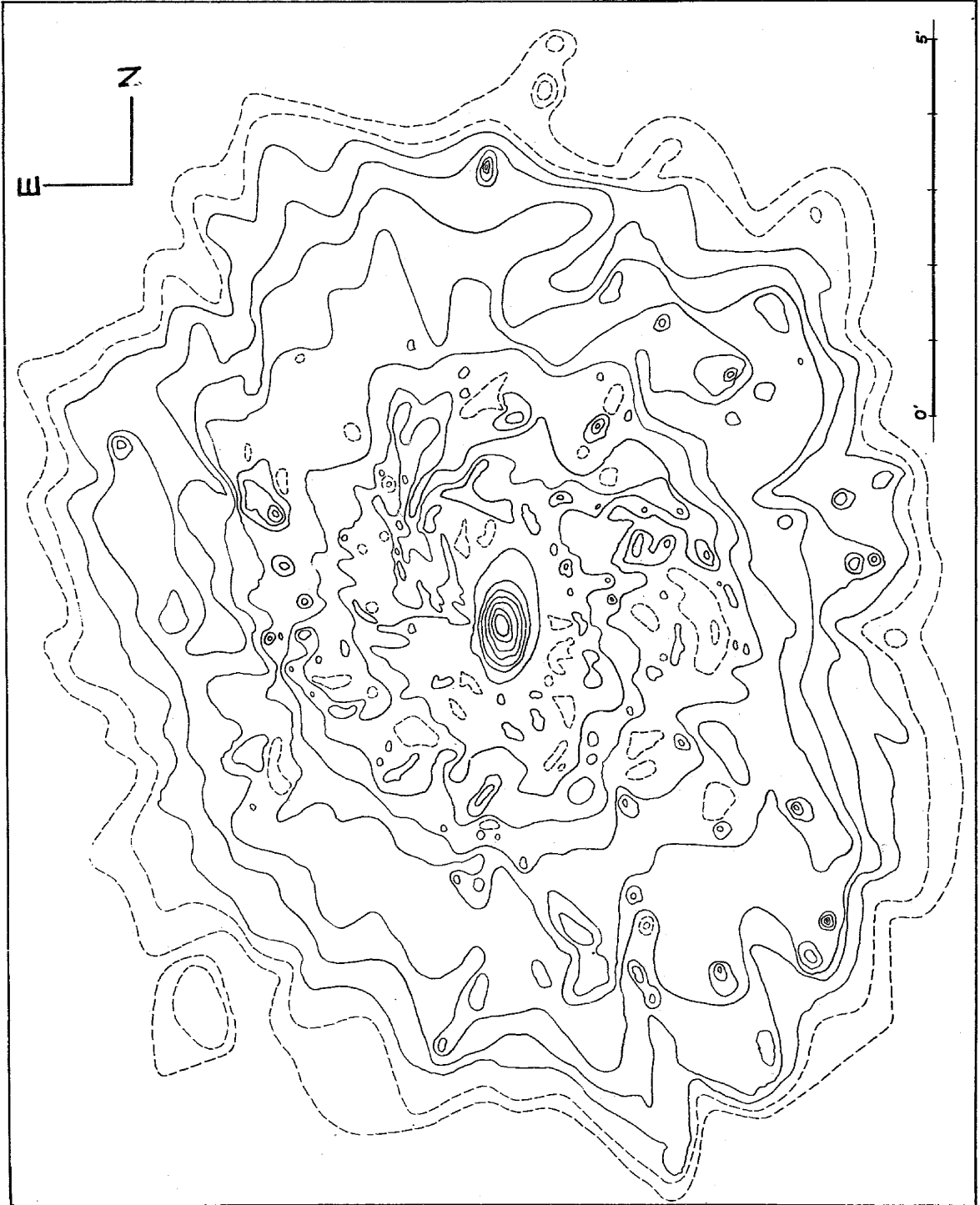
RN 5397 - IIa-O 00^a

m-m ₀	log S/S ₀	z = 18°	b ₁ = 32°	m' = 12.63
2.5	0.58			
2.0	0.48			
1.5	0.39			
1.0	0.30	log S ₀ = 1.176	m ₀ = 12.13	q ₀ = 1.25
0.5	0.18			
0.0	0.16			
0.0	0.00			
-0.5	-0.27		m ₁ = 7.94	
-1.0	-0.93			
-1.5	-1.67			
-2.0	-2.05			
-2.5	-2.30			
-3.0	-2.05			
-3.5	-2.95			



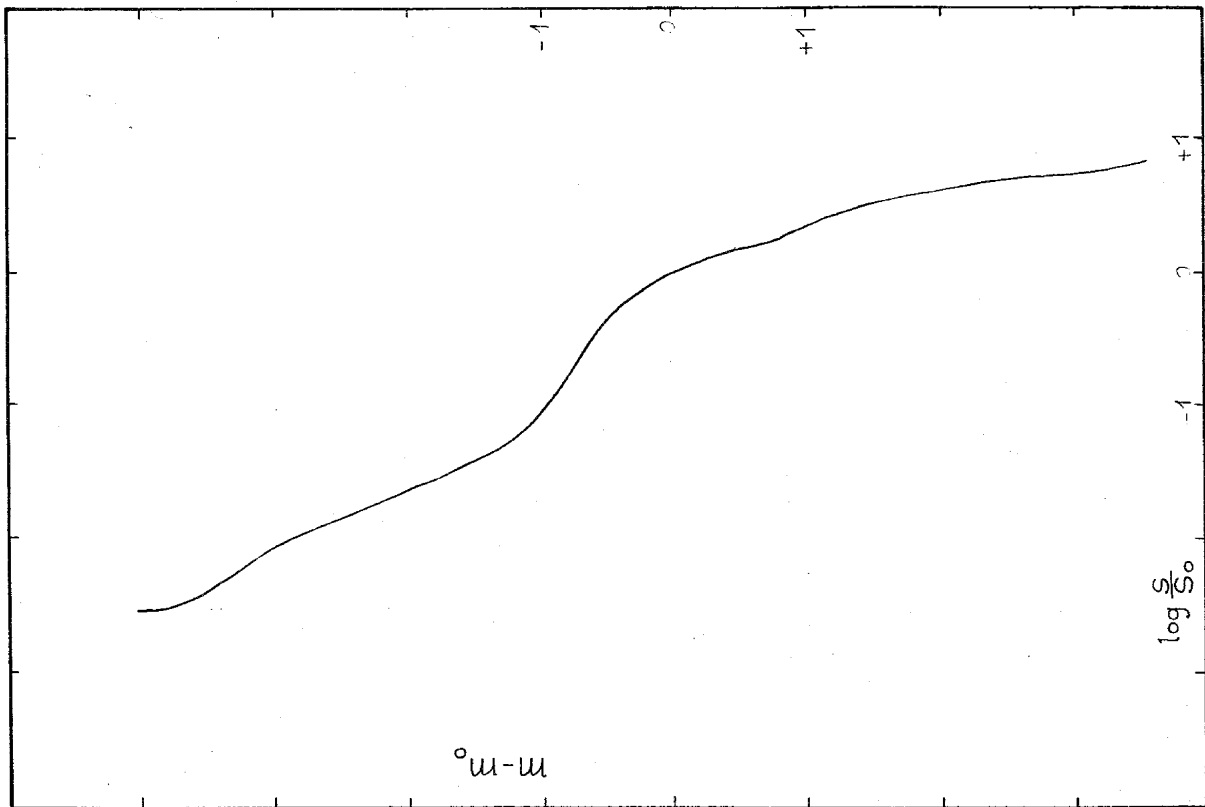
Isofotas trazadas en base a perfiles polares cada 5°. Spot 0.25 mm.
Magnitudes relativas de las isofotas. Isofota exterior +2.5 e intervalos de 0.5 magnitud.

NGC 6744



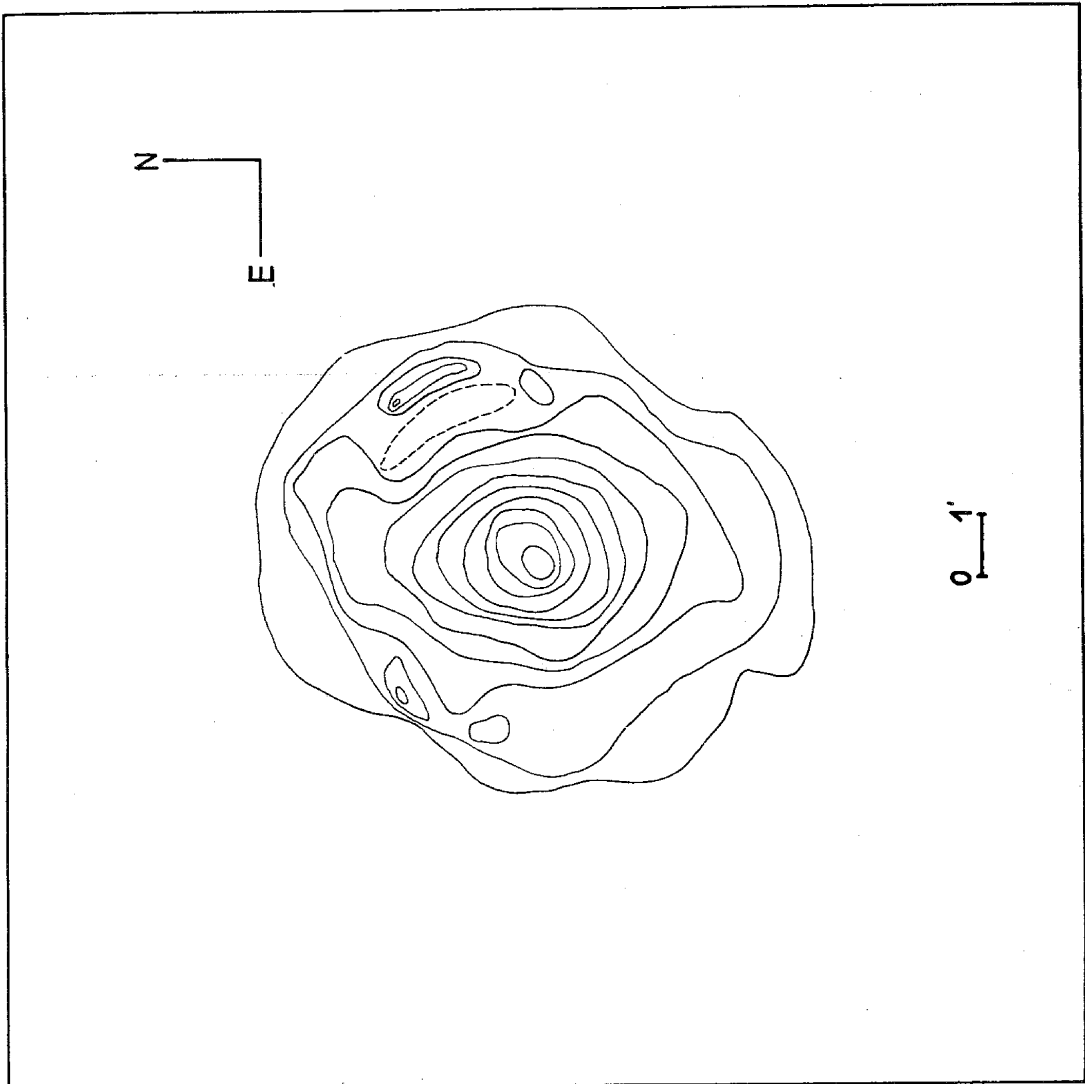
NGC 6744
 RN 6065 - IIa-O 45^m

m-n ₀	log S/S ₀	Z _{r, mean} 33°5	b ^I _{r, mean} 27°	m _{0, mean} 14.16	m _{0, mean} 14.57
3.5	0.82				
3.0	0.76				
2.5	0.72				
2.0	0.64				
1.5	0.54				
1.0	0.36				
0.5	0.18				
0.0	0.00				
-0.5	-0.33				
-1.0	-1.03				
-1.5	-1.46				
-2.0	-1.63				
-2.5	-1.85				
-3.0	-2.05				
-3.5	-2.37				
-4.0	-3.02				



Isototas trazadas en base a perfiles polares cada 5°. Spot 0.2 mm.
 Magnitudes relativas de las isototas. Isotota exterior +50 e intervalos de 0.5 magnitud.

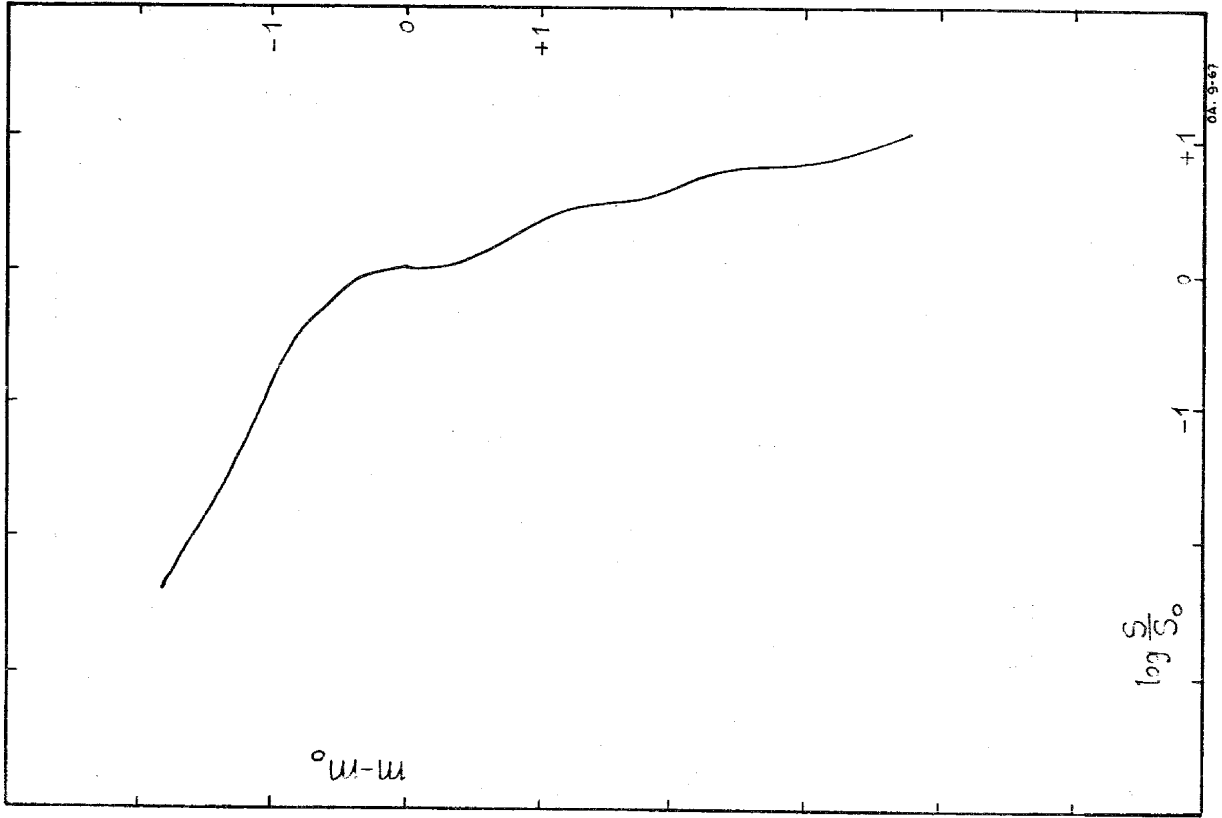
NGC 6753



NGC 6753

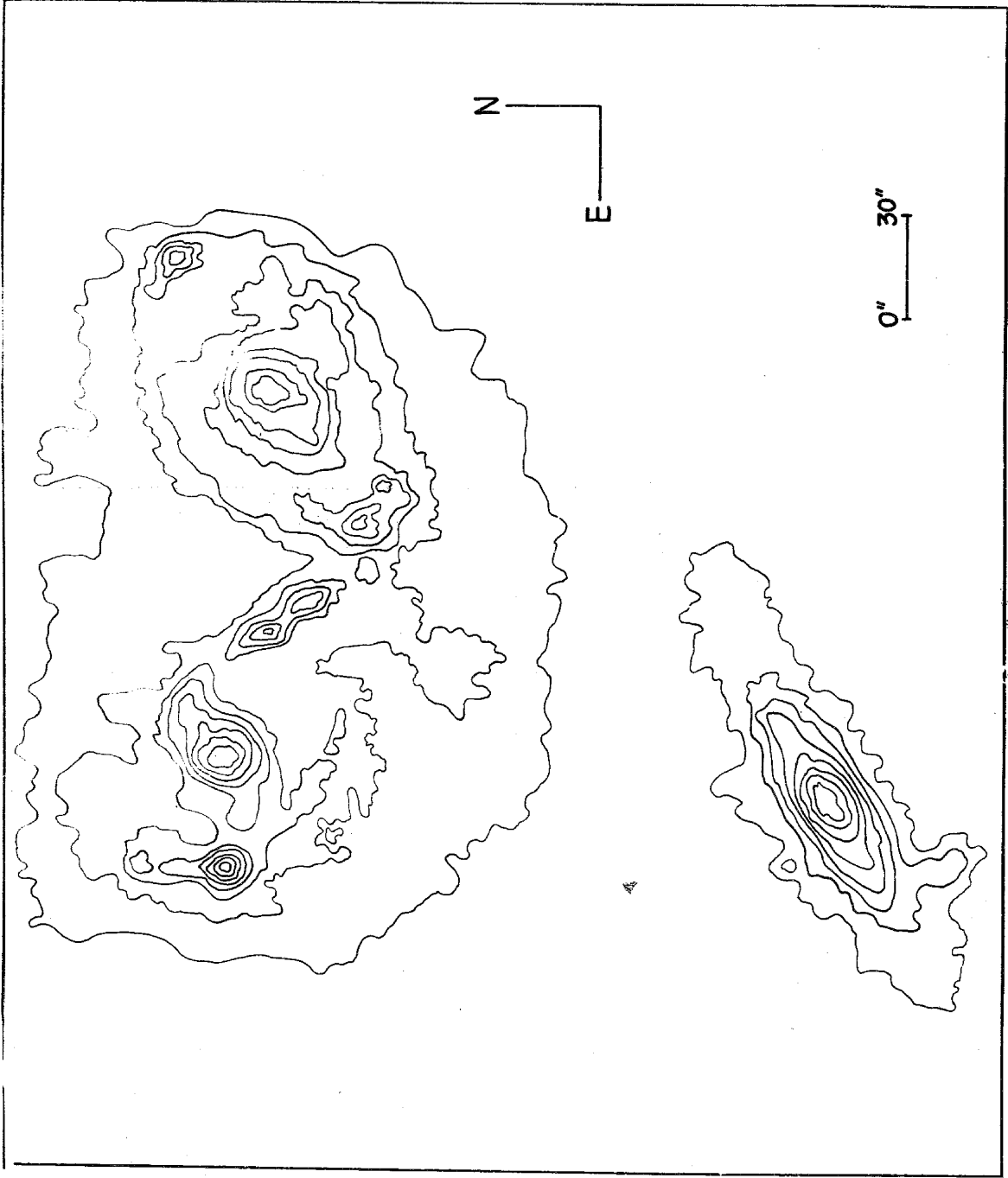
HN 6877 - H_αO 15"

m-m ₀	log S/S ₀	z	log S _{0, total}	M _{0, min} 26°	m _{0, min}	q _{0, min}
3.5	1.03	0.5278				
3.0	.91					
2.5	.77					
2.0	.74		log S _{0, total} = 0.387	m _{0, min} 10.98	m _{0, min} 1.24	
1.5	.51					
1.0	.26					
0.5	.22					
0.0	.00			m _{0, min} 10.71		
-0.5	-.10					
-1.0	-.48					
-1.5	-1.52					
-2.0	-2.39					



Isototas trazadas en base a perfiles paralelos cada 0.5 mm. Spot 0.2 mm.
Magnitudes relativas de las isototas. Isotota exterior +2.5, +1.5 y en adelante con intervalos de 0.5 magnitud.

NGC 6769
6770
6771



NGC 6769
RN 5516 - IIa-O 60^m

m-m,	log S/S ₀	z = 39°5	b ¹ = 28°	m' = 12.55
1.8	0.45			
0.8	0.25			
0.0	0.00			
-0.6	-0.42	log S ₀ = -0.086	m ₀ = 13.34	q ₀ = 1.04
-1.0	-0.74			
-1.3	-0.94			
-2.0	-1.48			
-2.5	-1.78		m ₁ = 11.91	

Isotofas trazadas con el BBI. Spot 0.125 mm.
Magnitudes relativas de las isotofas (de afuera hacia adentro): +2.5, +1.5, +0.7, +0.1, -0.3, -0.6, -1.3, -1.8.

NGC 6770
RN 5516 - IIa-O 60^m

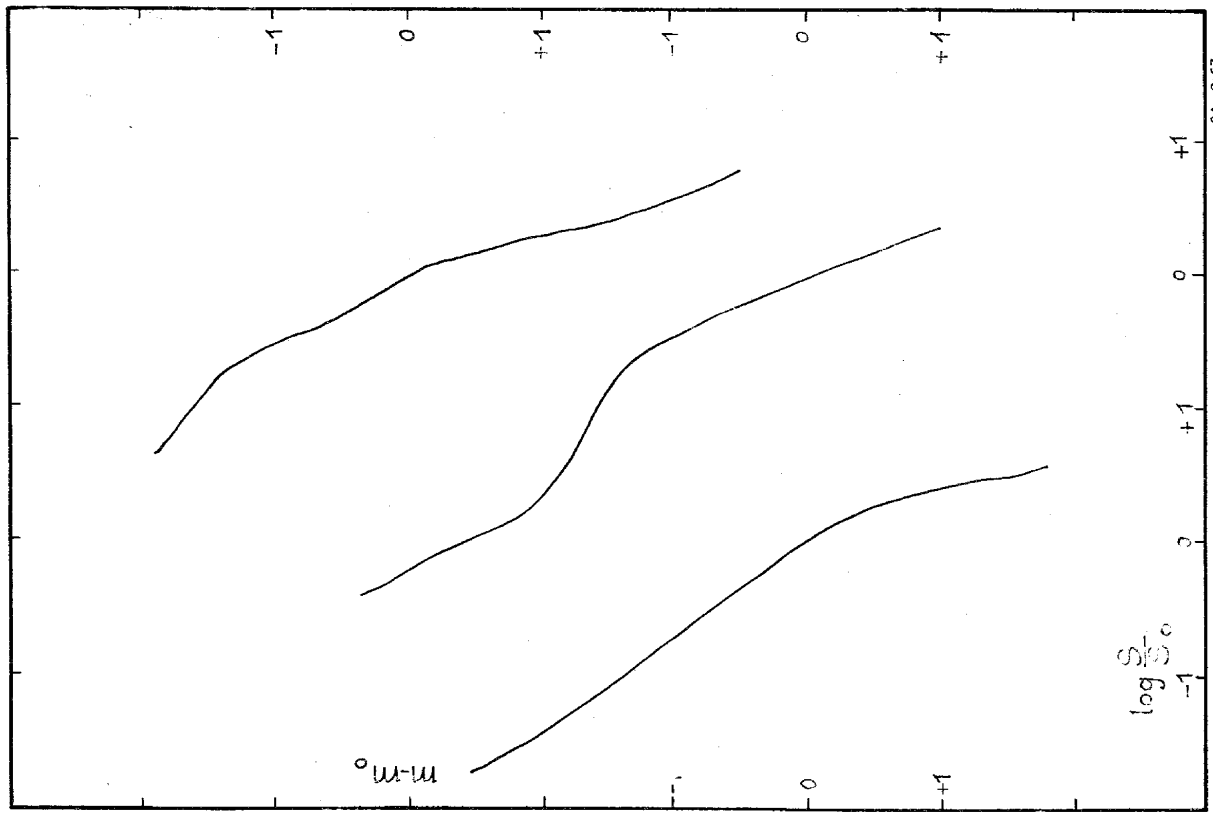
m-m,	log S/S ₀	z = 39°5	b ¹ = 28°	m' = 12.55
1.0	0.37			
0.0	0.00			
-0.8	-0.40			
-1.4	-0.70	log S ₀ = 0.375	m ₀ = 14.14	q ₀ = 1.51
-1.8	-1.33			
-2.1	-1.77			
-2.8	-2.07			
-3.3	-2.38		m ₁ = 11.69	

Isotofas trazadas con el BBI. Spot 0.125 mm.
Magnitudes relativas de las isotofas (de afuera hacia adentro): +2.5, +1.5, +0.7, +0.1, -0.3, -0.6, -1.3, -1.8.

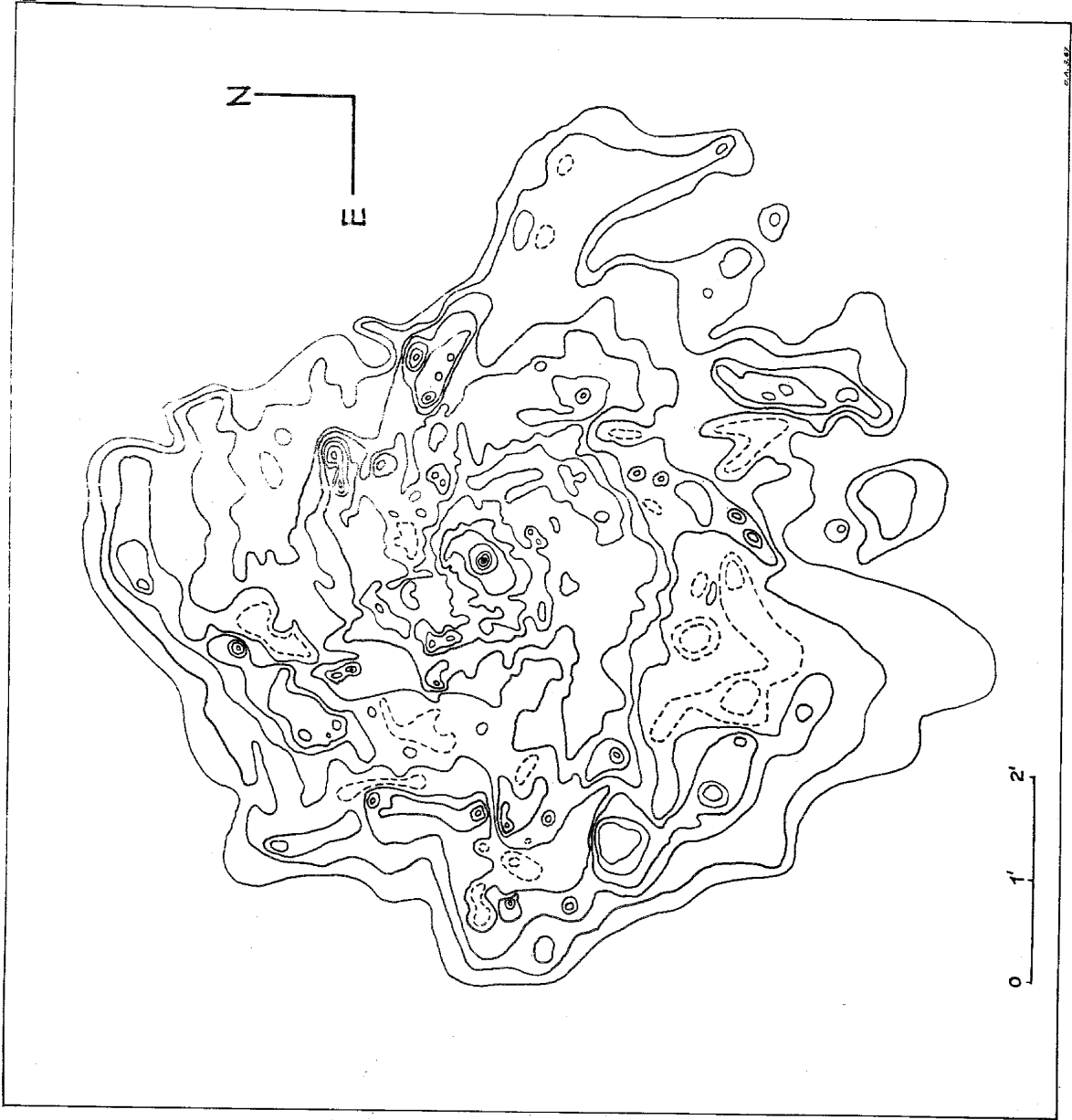
NGC 6771
RN 5516 - IIa-O 60^m

m-m,	log S/S ₀	z = 39°5	b ¹ = 28°	m' = 12.55
2.4	0.76			
1.4	0.34			
0.6	0.17			
0.0	0.00	log S ₀ = -0.638	m ₀ = 12.74	q ₀ = 1.36
-0.4	-0.25			
-0.7	-0.46			
-1.4	-0.76			
-1.9	-1.36		m ₁ = 12.97	

Isotofas trazadas con el BBI. Spot 0.125 mm.
Magnitudes relativas de las isotofas (de afuera hacia adentro): +2.5, +1.5, +0.7, +0.1, -0.3, -0.6, -1.3, -1.8.



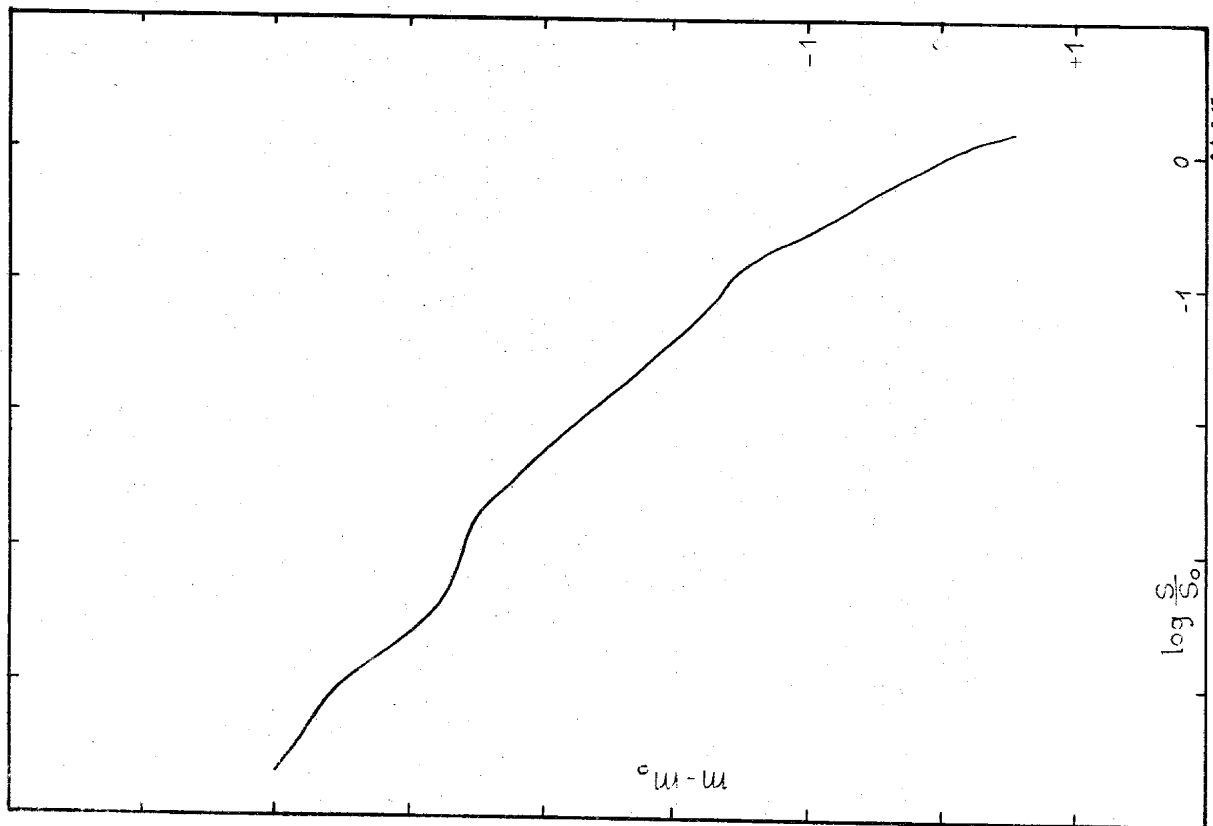
NGC 7424



NGC 7424

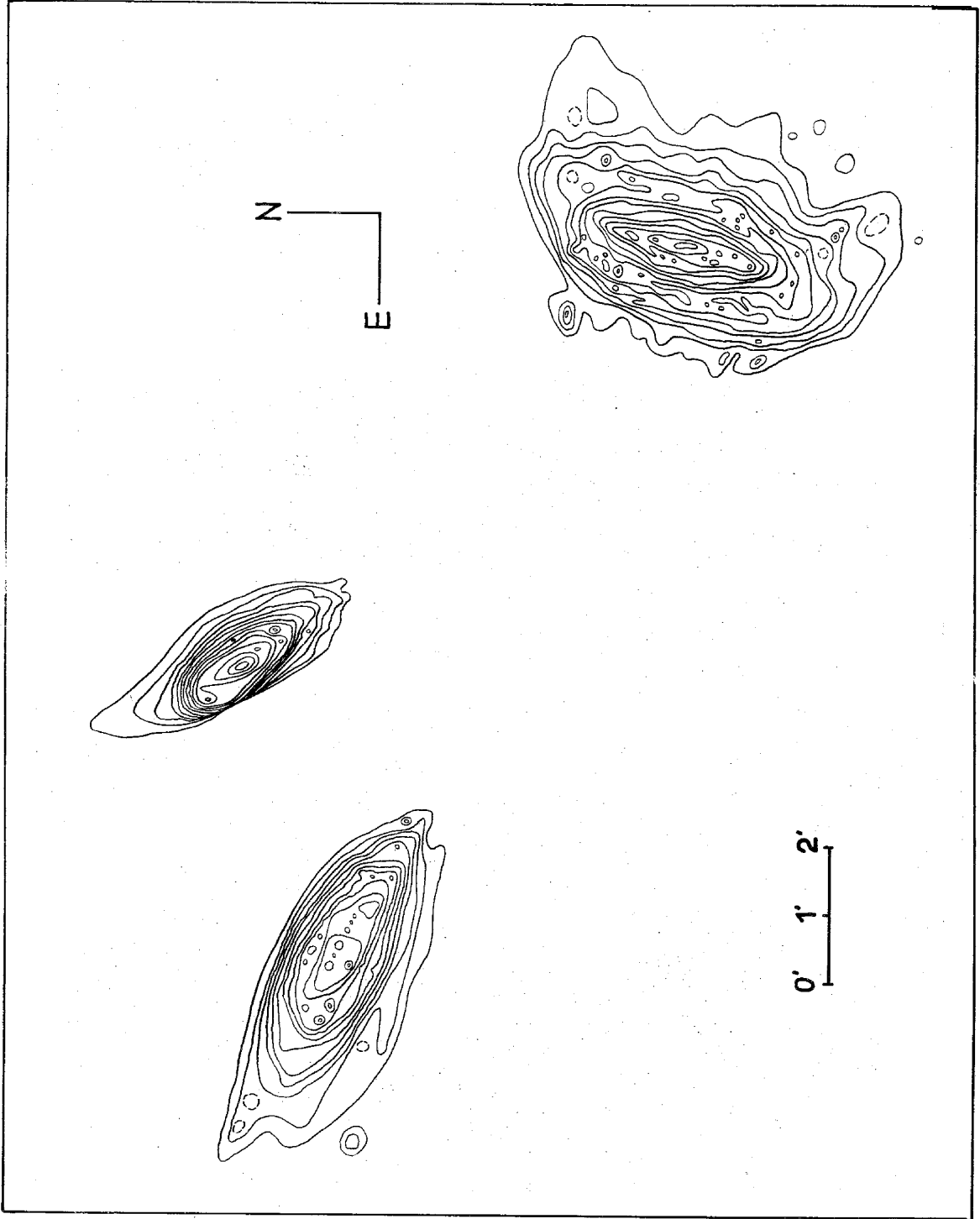
RN 6271 - IIa-O 45^m

m-m ₀	log S/S ₀	z = 10 ³⁶	b ₁ = 63	b ₂ = 12.67
0.5	0.12			
0.0	0.00			
-0.5	-0.23			
-1.0	-0.56			
-1.5	-0.80			
-2.0	-1.38			
-2.5	-1.77			
-3.0	-2.17			
-3.5	-2.69			
-4.0	-3.53			
-4.5	-3.93			
-5.0	-4.53			
			m ₀ = 15.76	q ₀ = 1.22
			m ₁ = 10.71	



Isotofas trazadas en base a perfiles polares cada 5". Spot 0.2 mm.
Magnitudes relativas de las isotofas. Isotofa exterior +3.5 e intervalos de 0.5 magnitud.

NGC 7582
7590
7599

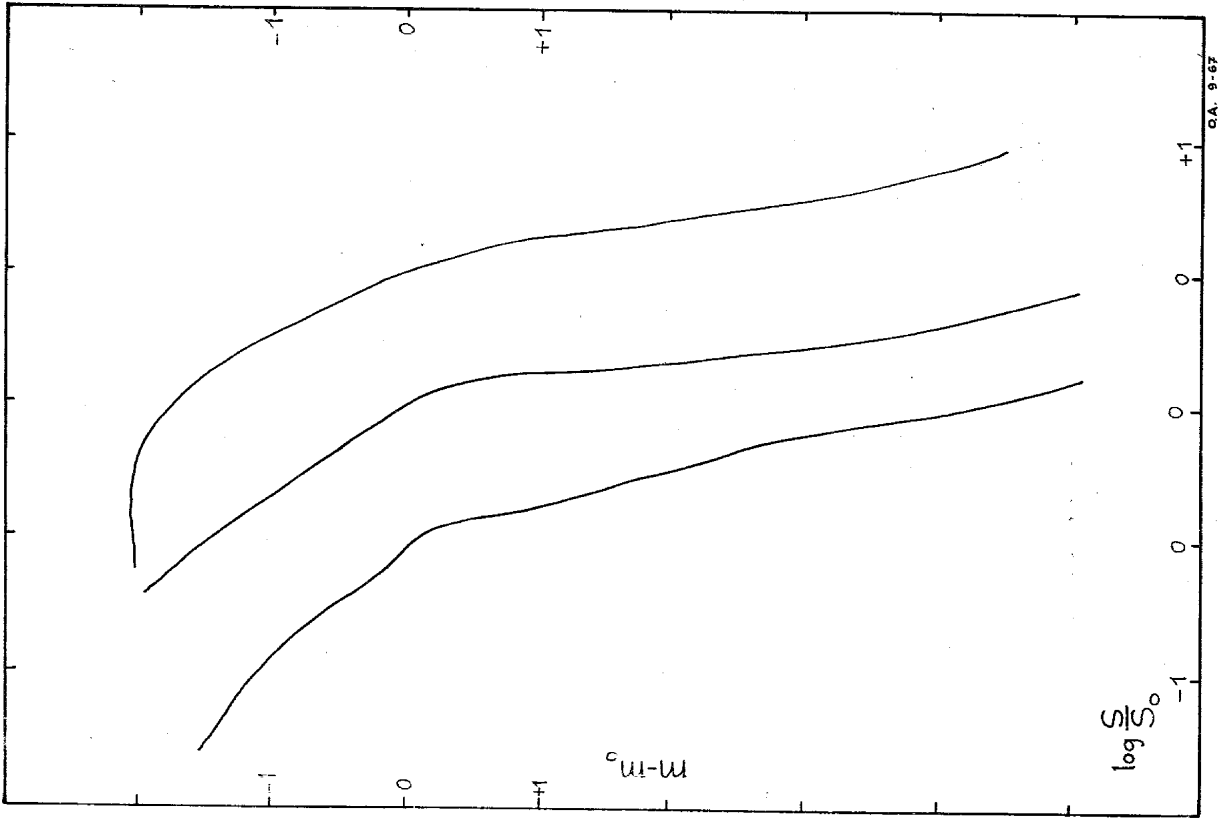


NGC 7582		RN 6133 - IIa-O		60 ^m	
m-m ₀	log S/S ₀	z	b ^t	m ₀	m _t
0.5	1.20	11.97	67°	12.73	12.68
4.5	1.07				
4.0	0.96				
3.5	0.88				
3.0	0.80				
2.5	0.70				
2.0	0.53				
1.5	0.40				
1.0	0.19				
0.5	0.12				
0.0	0.00				
-0.5	-0.53				
-1.0	-0.88				
-1.5	-1.01				
					q ₀ = 1.40
					m _t = 11.12

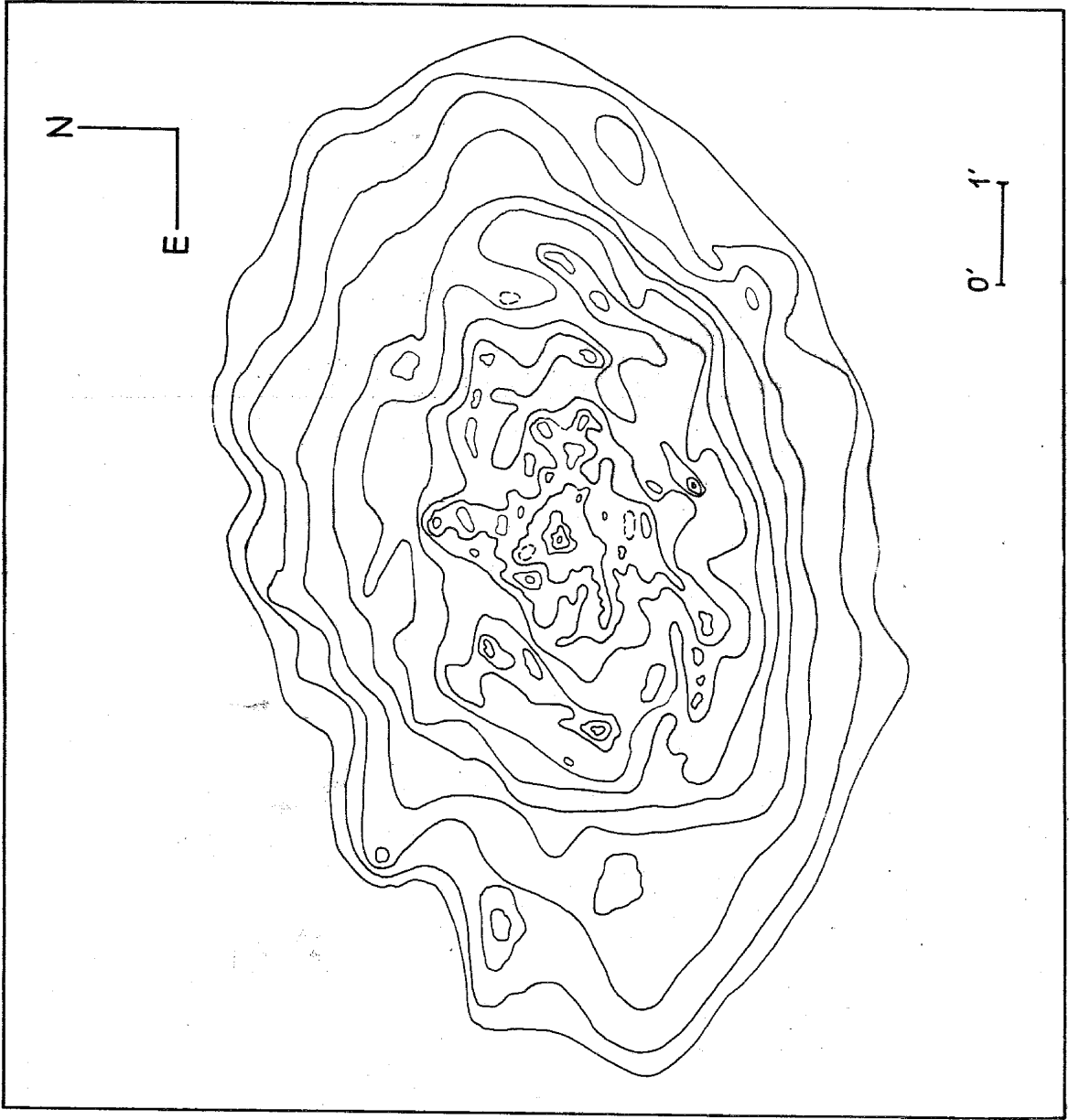
NGC 7590		RN 6133 - IIa-O		60 ^m	
m-m ₀	log S/S ₀	z	b ^t	m ₀	m _t
5.0	0.76	11.7	67°	12.77	12.68
4.5	0.62				
4.0	0.55				
3.5	0.44				
3.0	0.37				
2.5	0.32				
2.0	0.25				
1.5	0.22				
1.0	0.17				
0.5	0.10				
0.0	0.00				
-0.5	-0.37				
-1.0	-0.72				
-1.5	-1.08				
-2.0	-1.45				
					q ₀ = 1.10
					m _t = 11.85

NGC 7599		RN 6133 - IIa-O		60 ^m	
m-m ₀	log S/S ₀	z	b ^t	m ₀	m _t
4.0	0.78	11.97	67°	13.76	12.68
3.5	0.65				
3.0	0.52				
2.5	0.45				
2.0	0.38				
1.5	0.30				
1.0	0.21				
0.5	0.12				
0.0	0.00				
-0.5	-0.25				
-1.0	-0.51				
-1.5	-0.74				
-2.0	-2.26				
					q ₀ = 1.35
					m _t = 11.77

Isototas trazadas en base a perfiles polares cada 2°. Spot 0.2 mm.
Magnitudes relativas de las isototas. Isotota exterior +3.5 e intervalo de 0.5 magnitud.



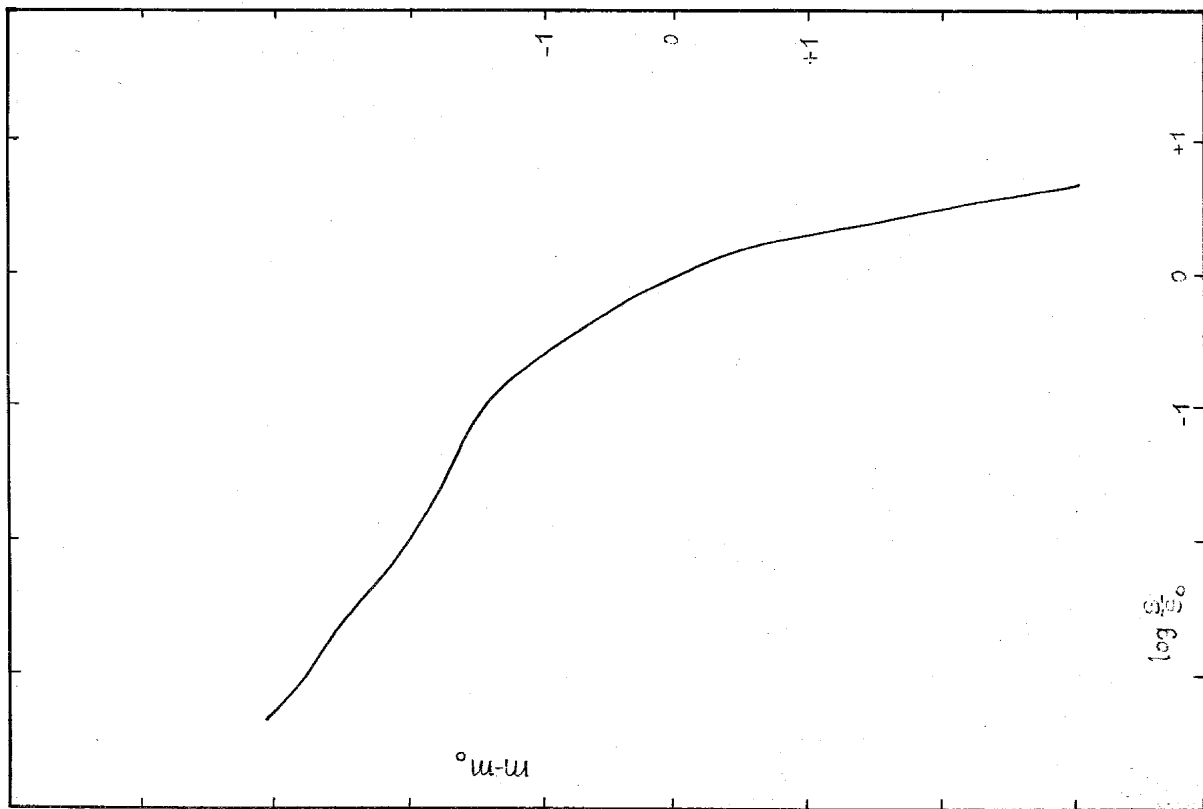
NGC 7793



NGC 7793

RN 6068 - IIa-O 30^m

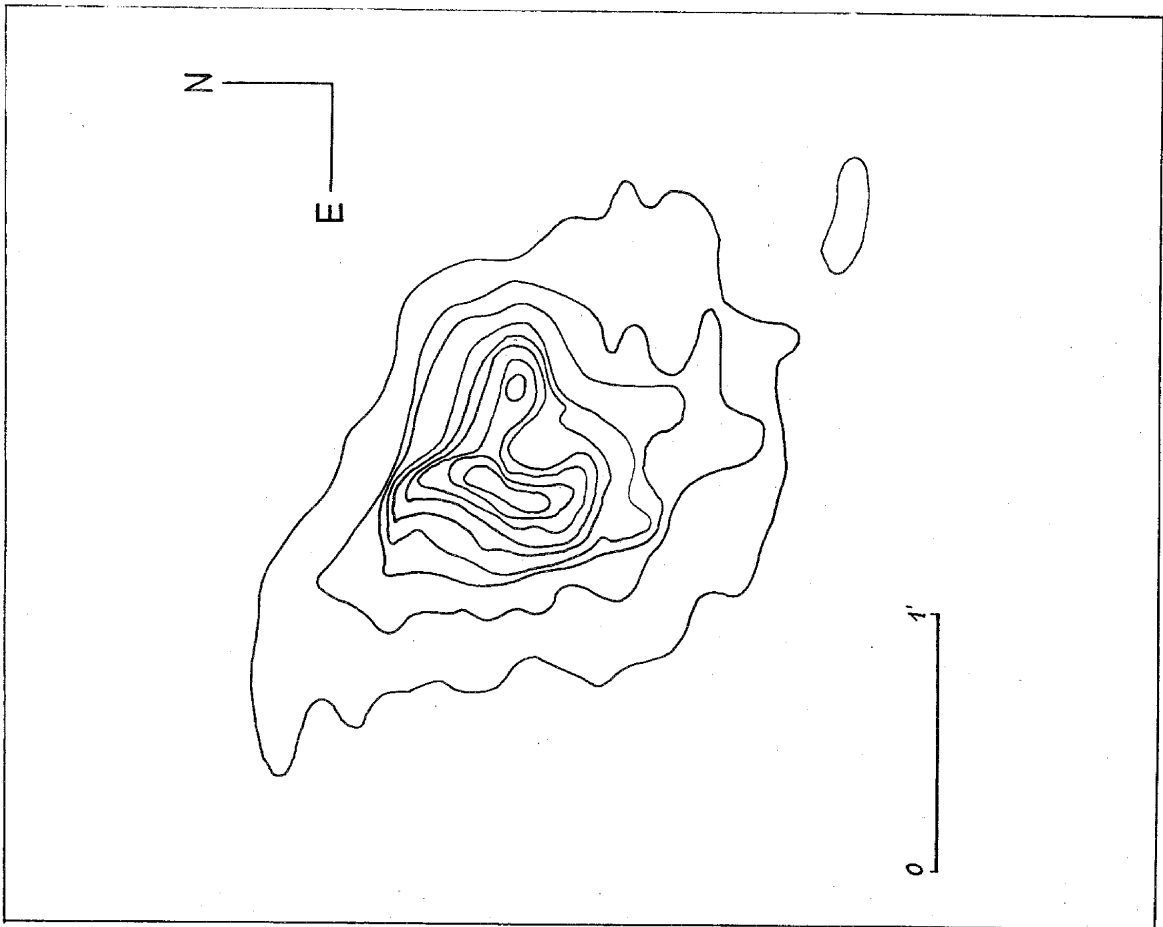
m-m ₀	log S _v /S ₀	z = 1°4	b ^f = 78°	m' = 12.69
3.0	0.64			
2.5	0.56			
2.0	0.48			
1.5	0.36	log S _v = 1.062	m ₀ = 12.78	q _h = 1.20
1.0	0.26			
0.5	0.14			
0.0	0.00			
-0.5	-0.28			
-1.0	-0.68			
-1.5	-1.18			
-2.0	-2.11			
-2.5	-2.76			
-3.0	-3.36			
			m ₁ = 8.83	



Isotofas trazadas en base a perfiles polares cada 10°. Spot 0.2 mm.
Magnitudes relativas de las isotofas. Isotofa exterior +3.0 o intervalo de 0.5 magnitud.

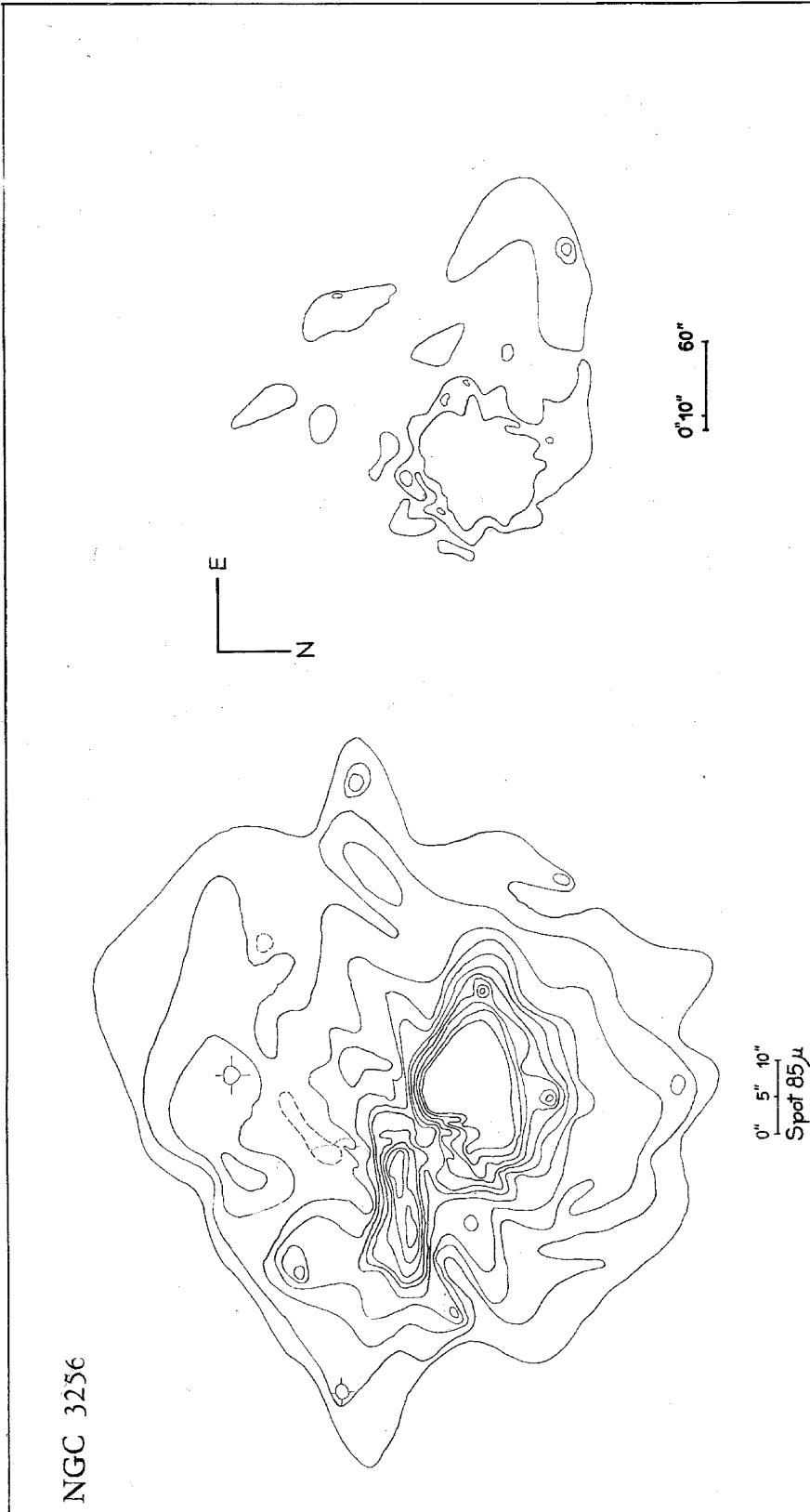
NGC 1487

RN 5355 - III-O 40^m



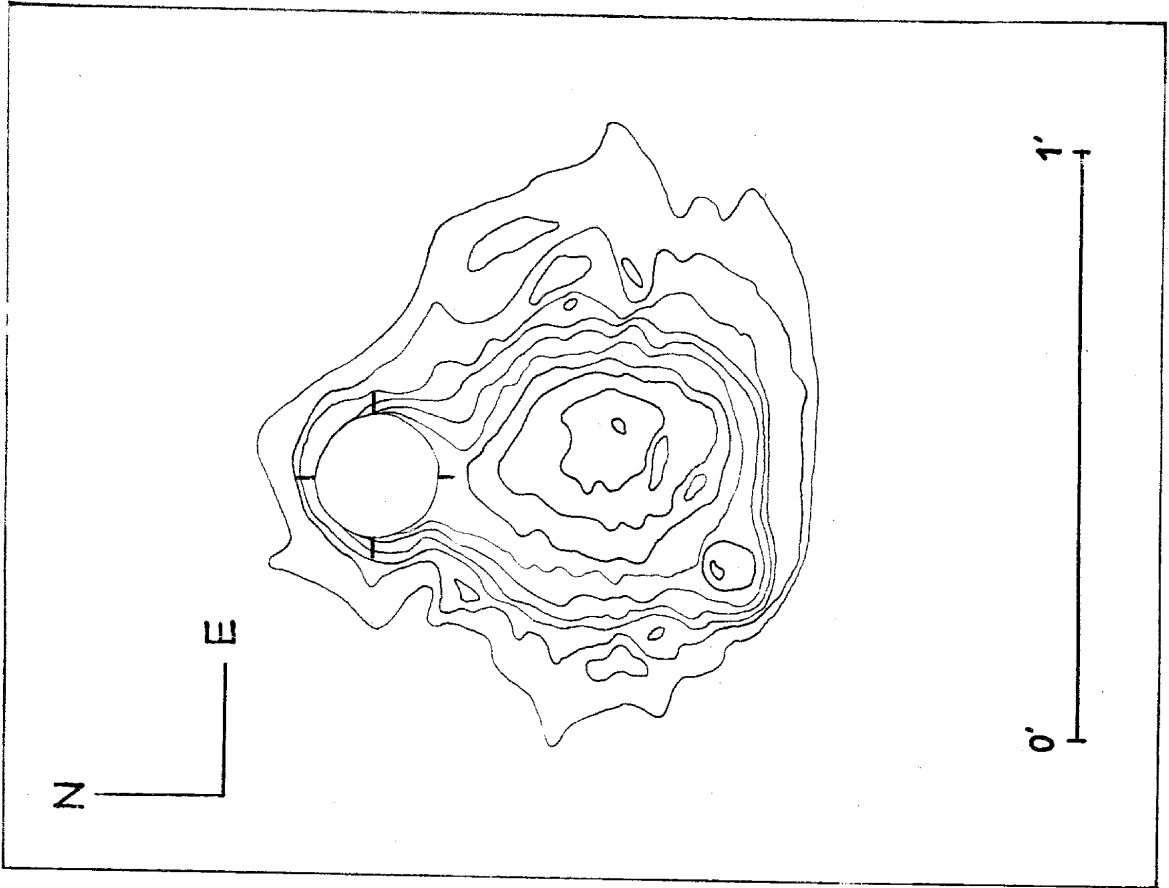
m-m.	log S/S ₀	z = 57°	b ^r = 49°	m _c = 12.55
1.5	0.58			
1.0	0.25			
0.5	0.18			
0.0	0.00	log S ₀ = -0.1 ⁹⁰	m ₀ = 13.05	q ₀ = 1.35
-0.5	-0.28			
-1.0	-0.47			
-1.5	-0.68			
-2.0	-1.04		m ₁ = 12.00	
-2.5	-1.40			

Isófonas trazadas con el BBI. Spot 0.06 mm.
Magnitudes relativas de las isófonas. Isofona exterior, +2.0 e intervalos de 0.5 magnitud.



RN 534I 103aO 60^m 12.64 m_c = 11.40
 b₁ = 13° z = 28° m₁ = 11.40

Magnitudes relativas de las isofotas. Isofota exterior +2.0 e inter-
 valo de 0.5 magnitud.



NGC 3354

RN 6449 103aO 30^m

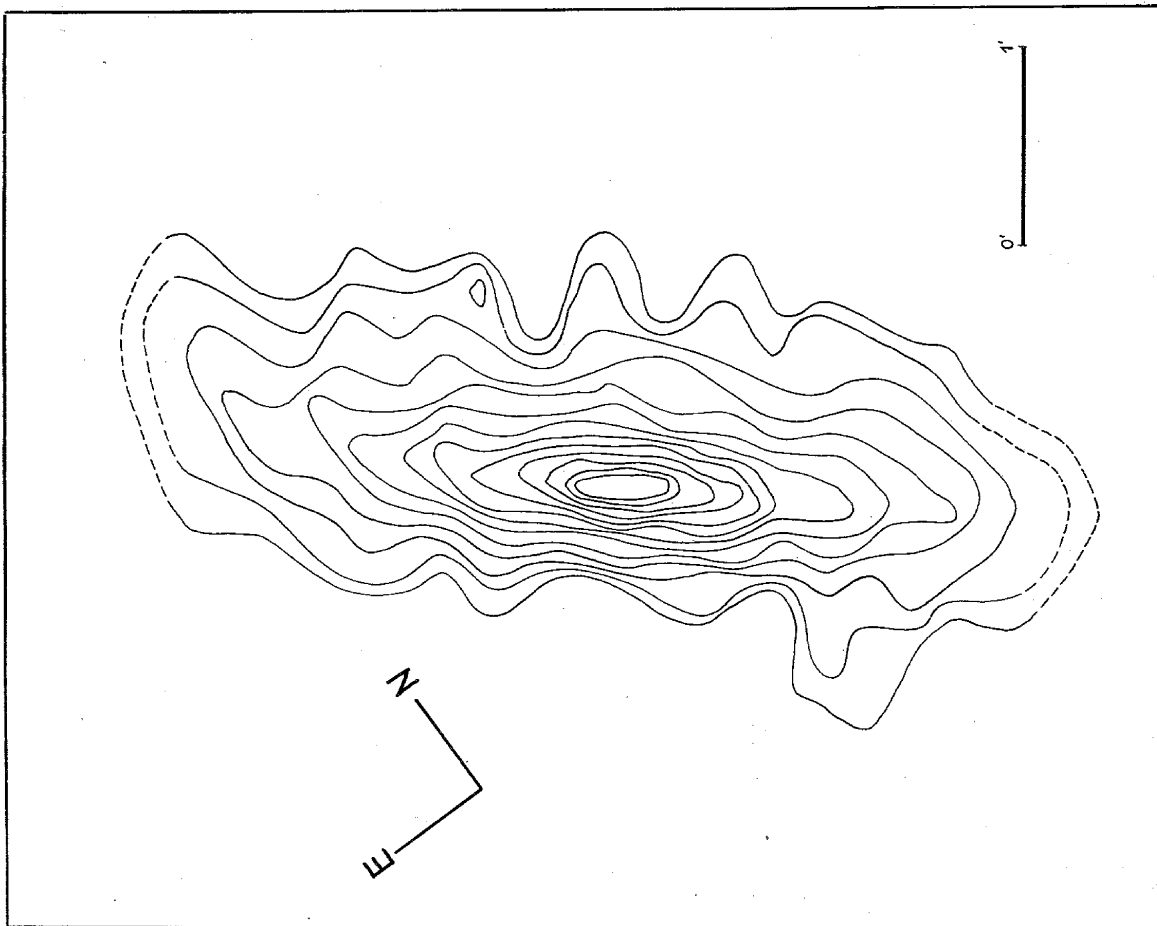
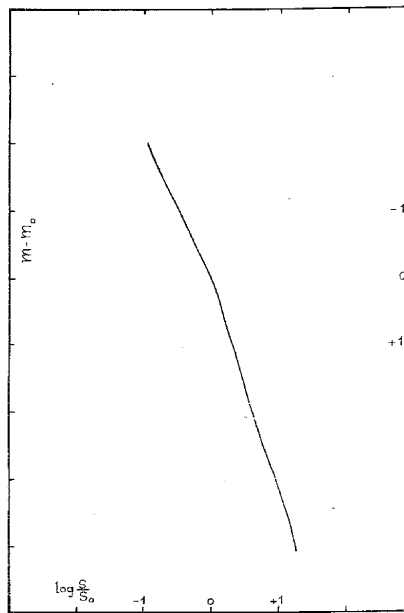
$l^{\lambda} = 20^{\circ}$ $z = 36^{\circ}5$ $m' = 12.50$ $m_1 = 13.48$

Magnitudes relativas de las isofotas. Isofota exterior +3.0 e intervalo de 0.5 magnitud.

NGC 5253

m-n ₁	log S/S ₀	RN 5977 - IIa-O	36 ^m	m' c _{max}	12.61
4.0	1.23	z = 19.4	b' = 30°	q _{1a} max	2.09
3.5	1.13				
3.0	0.97				
2.5	0.82	log S ₀ max	m ₀ max		
2.0	0.64	-0.377	11.18		
1.5	0.49				
1.0	0.33				
0.5	0.17				
0.0	0.00			m ₁ max	10.02
-0.5	-0.21				
-1.0	-0.45				
-1.5	-0.72				
-2.0	-0.92				

Isotofas trazadas en base a perfiles parciales cada 0.5 mm. Spot 0.2 mm.
Magnitudes relativas de las isotofas. Isotofa exterior +3.5 e intervalos de 0.5 magnitud.



NGC 6438

RN 6052 - IIa-O 60^m

$z = 54^{\circ}6$ $b^{\circ} = 27^{\circ}5$ $q_0 = 1.28$

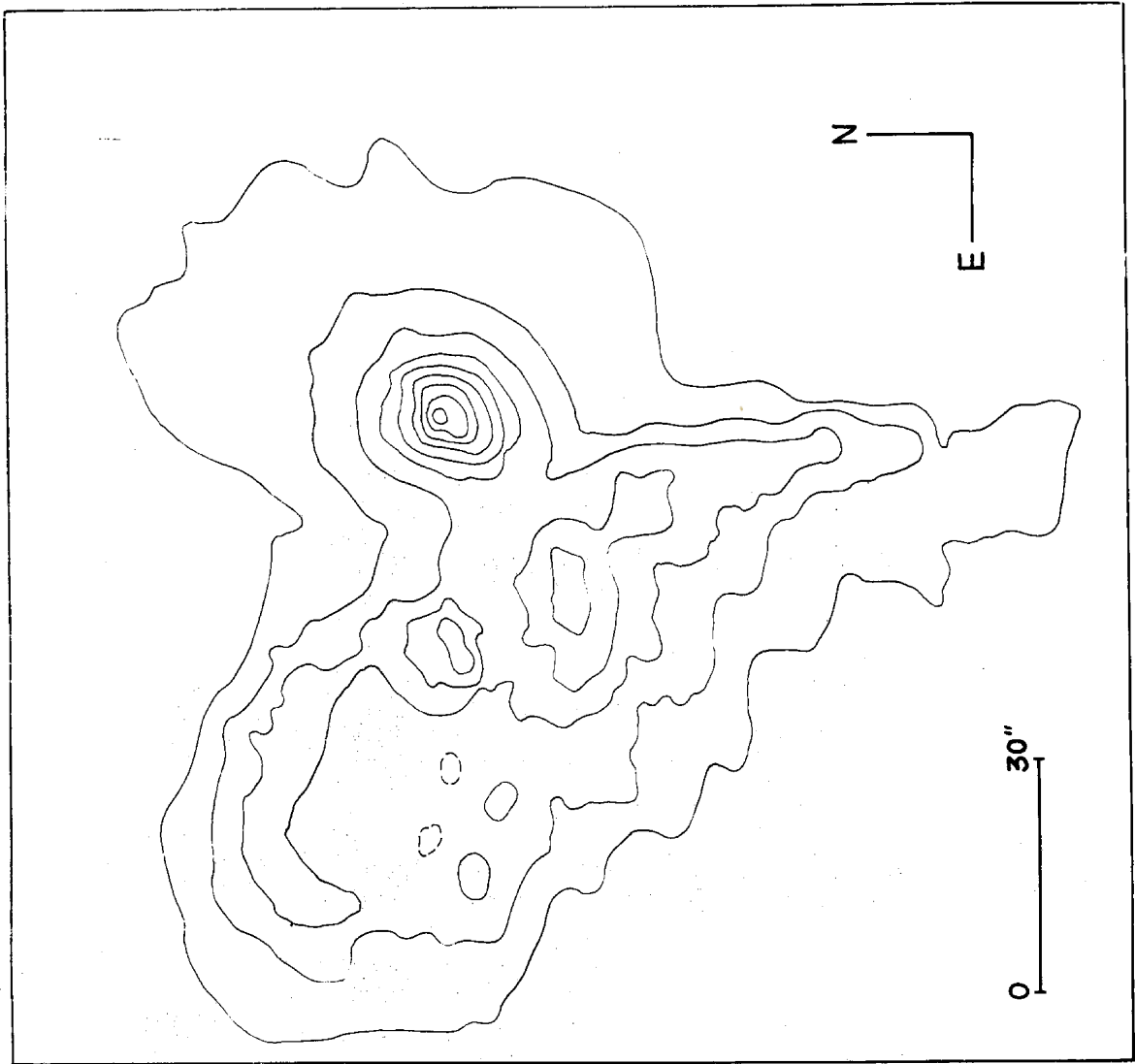
$\log S_0 = -0.002$ $m_0 = 13.54$ $m'_c = 12.51$

$m_1 = 12.26$

$m-n, \log S/S_0$

1.5	0.64
1.0	0.27
0.5	0.15
0.0	0.00
-0.5	-0.25
-1.0	-0.73
-1.5	-1.26
-2.0	-1.74
-2.5	-2.00
-3.0	-2.30
-3.5	-2.60

Isotofas trazadas con el BBI. Spot 0.125 mm.
Magnitudes relativas de las isotofas (de afuera hacia adentro): +3.0, +2.5, +2.0, +1.5, -0.2, -0.6, -1.1, -1.6, -2.0, -2.3.

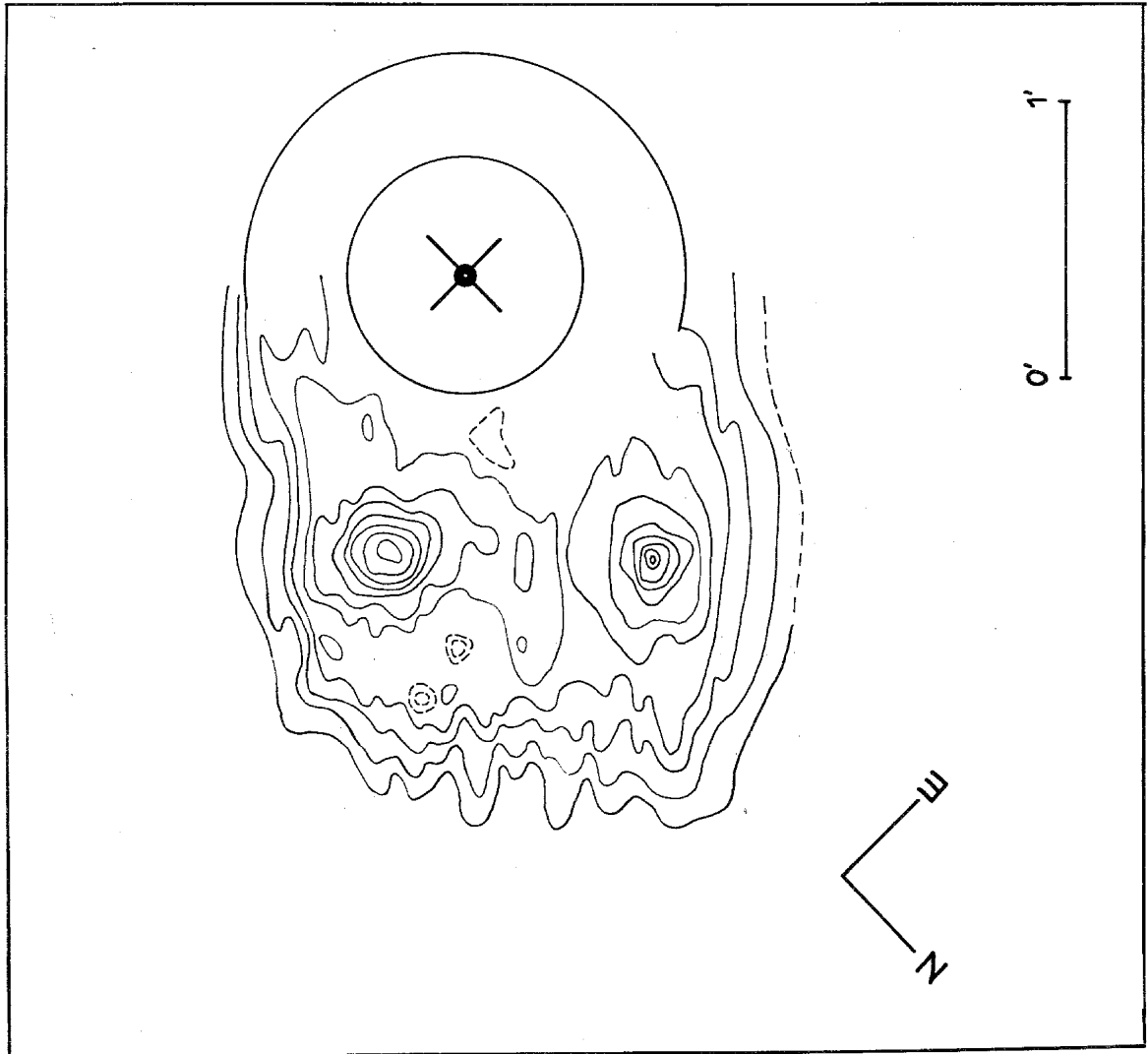


$10^h 07^m - 38^s$

RN 7903 IIaO 30th
 $b^{\circ} = 15^{\circ}$ $\gamma_{\text{max}} = 33^{\circ}$ $m'_{\text{c}} = 12.43$

$m_1 = 13.24$ (SB)

$m_2 = 14.45$ (E)

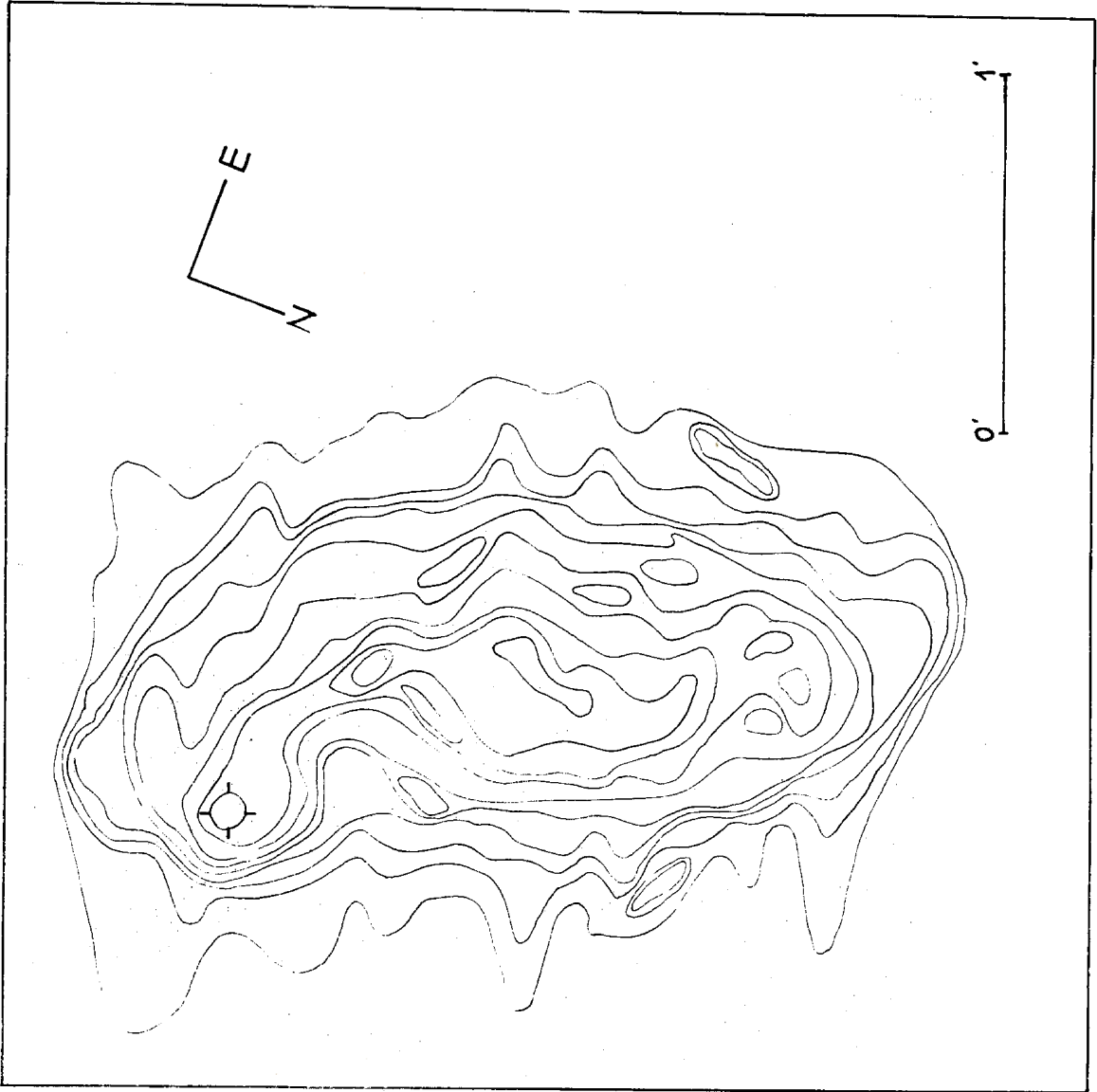


Magnitudes relativas de las isofotas. Isofota exterior +3.5 e intervalos de 0.5 magnitud.

12^h 19^m - 39^o

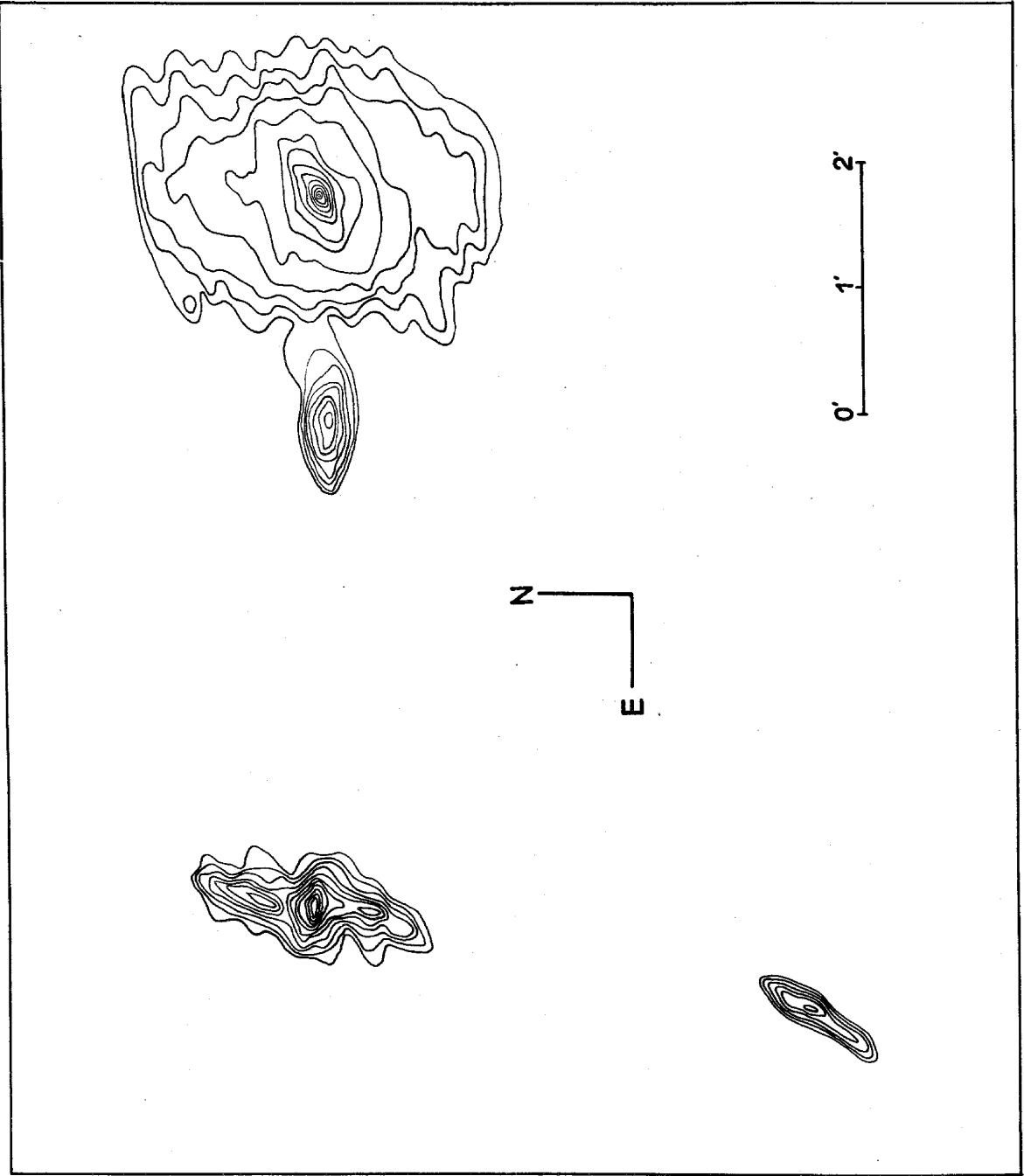
RN 7905 IIaO 30^m
b^r = 22° z = 36° m_c = 12.51

m = 11.29



Magnitudes relativas de las isofotas. Isofota exterior +3.0 e intervalo de 0.5 magnitud.

Asociación
de Galaxias
en Centaurus



Magnitudes relativas
de las isofotas. Isofota
exterior +3.0 e inter-
valo de 0.5 magnitud.

LAS REDUCCIONES FOTOMETRICAS

En la sección anterior hemos descripto cómo se obtuvieron los mapas de isofotas del Atlas. Ahora explicaremos el proceso de integración y el cálculo que conduce a la determinación de las magnitudes totales de las galaxias.

Entendemos por magnitud total de una galaxia a la magnitud correspondiente — en un sistema fotométrico determinado — a la luminosidad contribuida por la parte principal de la galaxia — medida en las placas — más una fracción extrapolada (que toma en cuenta las extensiones débiles del objeto y que no son medibles en las mismas como consecuencia de la dificultad de distinguir la señal proveniente del mismo contra el fondo de la placa. De lo que, antecede está claro que el carácter total de la luminosidad a determinar depende críticamente de la posibilidad de efectuar acertadamente la extrapolación mencionada y ésta a su vez puede facilitarse mediante un adecuado método de integración. El que sigue es uno que ha resultado ser particularmente adecuado a tales fines.

Consideremos un mapa de isofotas construido según las normas descriptas en la sección precedente. Sea $S(m)$ el área de aquellas regiones del mapa para las cuales la magnitud verdadera (en adelante omitiremos el subíndice en m) cumple con la condición $m \leq m$; consecuentemente $S(m)$ será una función monótona creciente de su argumento con un mínimo no negativo en $m = m''$, es decir que para todo $m \geq m''$ tendremos $S(m) \geq S(m'')$. Dado que nuestra definición de la función $S(m)$ es aplicable a regiones no concavas, es fácil notar que $S(m)$ es la medida del área encerrada por la isofota de magnitud m y que m'' es la magnitud correspondiente al brillo superficial del núcleo, definiéndolo como la región de brillo superficial más elevado del objeto.

La luminosidad total de la galaxia — tal como se nos aparece — será la integral del brillo superficial $10^{-0.4m}$ extendida a toda la superficie del objeto, es decir

$$L_t = \int 10^{-0.4m} dS \tag{1}$$

que también puede escribirse (Observatory, 78, 24, 1957) después de integrar por partes,

$$L_t = 0.921 \int_{m''}^{\infty} 10^{-0.4m} S(m) dm \tag{2}$$

y haber impuesto la condición algo restrictiva pero frecuente, de que $S(m'') = 0$.

Conociendo un arco suficientemente largo de la función $S(m)$ es posible calcular L_t con buena aproximación efectuando gráficamente la integración indicada en (2). En el caso concreto de las galaxias cuya fotometría presentamos, fue necesario extrapolar la curva $S(m)$ con el objeto de llegar a valores suficientemente pequeños del integrando de (2) y obtener así el valor asintótico de la luminosidad.

La luminosidad de una galaxia contenida dentro de una isofota de magnitud superficial m está dada por la expresión

$$L_s(m) = S(m) \cdot 10^{-0.4m} + 0.921 \int_{m''}^m 10^{-0.4m'} S(m') dm' \tag{3}$$

La luminosidad total L_t se obtiene de (3) haciendo tender m a infinito, recuperando así la expresión anterior (2).

En la práctica se determinó la función $S(m)$ midiendo con planímetro las áreas contenidas dentro de cada isofota así como también se extrinó la integral (2) por el mismo procedimiento. Usualmente fue preciso extrapolar el extremo de la curva correspondiente a las grandes áreas. El procedimiento fue doble: por una parte se extrapola la curva $S(m)$ y por otra la curva $10^{-0.4m} S(m)$ basándonos en los puntos ya medidos; esto permitió un control mutuo de ambas extrapolaciones.

La información contenida en los mapas de isofotas no se reduce a la luminosidad total, sino que también es posible estudiar la distribución de brillo en las galaxias. G. de Vaucouleurs ha demostrado (1945-1957) que la distribución de brillo superficial en una galaxia elíptica y en una espiral difieren, pero que pueden representarse con buena aproximación por leyes regulares en un amplio rango de intensidades. Tales distribuciones de brillo son un caso particular de la familia

$$S(m) = K(m - m'')^n \tag{4}$$

para $n = 8$ y $n = 2$ respectivamente. Una galaxia de tipo intermedio puede imaginarse en consecuencia que responderá a una expresión del tipo de la (4) con un exponente intermedio, como consecuencia de la "mezcla" de las distribuciones de brillo superficial extremas.

Resulta pues interesante computar los parámetros K y n , o sus equivalentes para cada objeto fotometrado, con el fin de encontrar una relación que vincule esas cantidades con las características morfológicas del objeto.

A continuación desarrollaremos los fundamentos del cómputo de los parámetros de las distribuciones teóricas (4) para cada galaxia fotometrada.

Si se lleva (4) a la (2) y se efectúa la integración, la luminosidad total resulta

$$L_t = 10^{-0.4m''} K n! / (0.921)^n \tag{5}$$

una expresión que permite calcular n , puesto que L_t es conocido por la integración directa descripta en la sección anterior, y porque, como veremos en seguida, K y n no son independientes entre sí. En efecto, el integrando en (2) posee un máximo en

$$m_s = m'' + 1.086/n \tag{6}$$

y del valor de S en $m = m_s$ resulta entonces

$$K = S_s (0.921/n)^n \tag{7}$$

La luminosidad total se escribe entonces, como consecuencia de (6) y (7),

$$L_t = S_s \cdot 10^{-0.4m_s} n! (e/n)^n \tag{8}$$

y la correspondiente magnitud resulta

$$m_i = m_0 - 2.5 \log S_0 = q_i \quad (9)$$
 donde hemos puesto

$$q_i = 2.5 \log n_i(e/n)^n.$$
 Los valores de q_i y $n_i(e/n)^n$ para n comprendido entre 1 y 10 se encuentran en la tabla II.

TABLE I - Valores de q_i y $n_i(e/n)^n$

n	q_i	$n_i(e/n)^n$	n	q_i	$n_i(e/n)^n$
1	1.086	2.72	6	1.985	6.22
2	1.419	3.69	7	2.067	6.71
3	1.624	4.46	8	2.138	7.16
4	1.772	5.12	9	2.202	7.60
5	1.889	5.70	10	2.257	7.99

Llevando la expresión de K a la (4) se obtiene la ley reducida de luminosidad

$$s(U) = U^n \quad (10)$$
 donde $s(U) = S/S_0$ y $U = 0.921(m - m')/n$, expresiones éstas que permiten la comparación de las curvas correspondientes a distintos objetos.

Es posible determinar ahora n ó q_i con independencia del punto cero de la escala de magnitudes, ya que n define la forma de la curva integrando en (2), es decir,

$$10^{-0.4m(S(m))}.$$

La ubicación del máximo nos da m_0 y en consecuencia S_0 . Como L_i ya es conocido, resulta fácilmente

$$q_i = m_0 + 2.5 \log(L_i/S_0)$$

y q_i se obtiene a partir de dos magnitudes ya medidas en el proceso de integración gráfica.

Cabe preguntarse ahora cuál es el efecto de la dispersión (atmosférica e instrumental) sobre los parámetros S_0, m_0 y el exponente n . El autor ha demostrado en otro lugar (Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía, N° 6, p. 41, 1963) que si F es el ancho medio de la función dispersante (supuesta gaussiana), una distribución de brillo tal como la considerada aquí (4) no cambia de exponente n y sólo se modifican los parámetros S_0 y m_0 , en la forma

$$S'_0 = S_0 + n.h.F^2$$

$$m'_0 = m_0 + 1.086 n.h.(F^2/S_0)$$

donde h es una constante dependiente de n y S'_0, m'_0 son los parámetros S_0, m_0 afectados por la dispersión. Las expresiones precedentes son correctas hasta el primer orden en F^2/S_0 . De ellas se infiere en seguida la importancia de una escala considerable para las placas, de suerte que las imágenes de las galaxias resulten mucho más grandes que las de la función dispersante ($F^2/S_0 \ll 1$) de modo que el efecto se reduzca a un mínimo.

Como complemento a la información puramente fotométrica se han medido las dimensiones aparentes máximas (D_p y d_p) y las de la región prin-

cipal (D_c y d_c) para cada galaxia fotometrada en minutos de arco y fracción. También para cada objeto se calculó el aplastamiento aparente $R_p = \frac{1}{2}(R_p + R_c)$ así como también el grado de concentración $C = D_p/D_c$ siguiendo las definiciones de C. de Vaucouleurs (Reynolds Survey, Memoirs of the Commonwealth Observatory, N° 13, 1956).

Hasta ahora hemos descrito como nuestra escala de magnitudes verdaderas se refirió en cada galaxia al fondo de cielo local de cada placa fotometrada. Para poder expresar las magnitudes fotográficas totales m , en la escala fotométrica usual es preciso conocer el brillo superficial del fondo de cielo para cada una de las placas fotometradas. Este procedimiento pudo haberse obviado mediante determinaciones directas del brillo superficial en una región bien conocida de la imagen de las galaxias estudiadas, pero al no disponerse de fotómetro fotoeléctrico, hemos preferido determinar los puntos cero estimando el brillo superficial del cielo nocturno m_c como función de la distancia cenital (z) y la latitud galáctica (b^l). El procedimiento seguido es análogo a aquel empleado por de Vaucouleurs aunque menos elaborado, pues no hemos tomado en cuenta la influencia de la luz zodiacal ni los cambios estacionales.

Si $m_c(z, b^l)$ es la magnitud fotográfica del fondo de cielo en un punto de distancia cenital z y latitud galáctica b^l y m_0 es la magnitud fotográfica del fondo de cielo lejos de la Vía Láctea y fuera de la atmósfera, tenemos

$$m_c(z, b^l) = m_0 + \delta m_c(z) + \delta m_c(b^l),$$

una expresión cuyos dos últimos términos son las correcciones por difusión de la luz en la atmósfera y la luz difusa galáctica respectivamente. Las tablas III y IV dan los valores de estas correcciones deducidas de las tablas y cifras de C. T. Elvey, P. Rudnik y F. E. Roach (Astrophysical Journal, 85, 213, 1937 y 87, 584, 1938).

TABLE II - Valores de $\delta m_c(z)$

z	$m_c(z)$
0°	-0.52
10	0.53
20	0.55
30	0.57
40	0.61
50	0.64
60	0.67
70	0.74

TABLE III - Valores de $\delta m_c(b^l)$

b^l	$m_c(b^l)$
0°	-0.37
5	0.32
10	0.24
15	0.18
20	0.12
25	0.08
30	0.04
35	0.03
40	0.02
45	-0.01

El valor adoptado para m_c fue el siguiente:

$$m_c = 13.21 \text{ mag}/(z)^2$$

Para cada galaxia fotometrada se computó la distancia cenital al medio de la exposición, la latitud galáctica y el valor de m_c , el cual se adoptó como punto cero de la escala de magnitudes en cada caso. La magnitud fotográfica total de cada galaxia resulta entonces de

$$m = m'_c - 2.5 \log I_0.$$

La tabla IV proporciona la información fotométrica pertinente para cada galaxia de este ATLAS.

LOS RESULTADOS Y SU DISCUSION

En esta sección analizaremos la información fotométrica y morfológica de las galaxias del ATLAS en relación con otros estudios semejantes primero, y discutiremos después las vinculaciones entre los diversos parámetros con miras a una interpretación. El material a considerar se sintetiza en las tablas IV y V.

Comparación con otros sistemas de magnitudes.

El diagrama de la figura 1 vincula las magnitudes totales (m_t) de este ATLAS con aquellas de G. de Vaucouleurs (m_V) listadas en el *Astrophysical Journal Supplement Series VIII*, 31, 1963 y basadas en el sistema establecido por dicho autor en los *Annales de l'Observatoire du Honga*, II, 2, 1959. La vinculación entre ambos sistemas de magnitudes, basada en la comparación de $n = 38$ galaxias, está dada por la relación

$$m_t = (0.996 \pm 0.031) m_V + 0.10 \pm 0.33$$

que muestra que las escalas son prácticamente idénticas con una diferencia de punto cero de sólo un décimo de magnitud. Aceptando la identidad de escalas tenemos entonces

$$m_t - m_V = 0.10 \pm 0.06 \text{ (c.m.) } n = 38$$

donde el error medio sustancialmente involucra la contribución de los errores accidentales de ambos sistemas de magnitudes. Por otra parte, la vinculación del sistema de magnitudes de G. de Vaucouleurs con el de A. R. Sandage (m_s) publicado en el *Astronomical Journal* 61, 7, 1956, conduce a la relación siguiente:

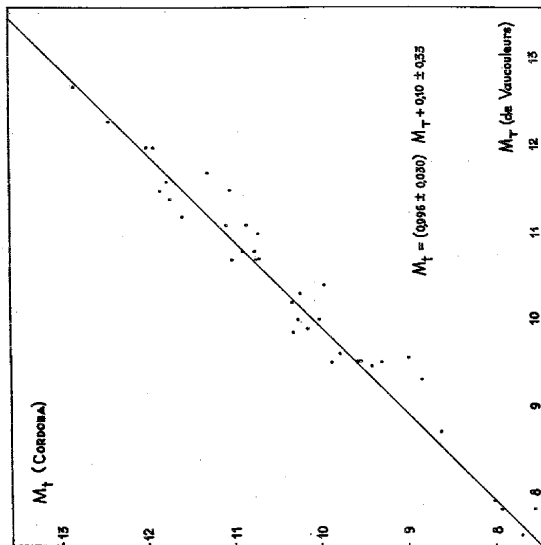
$$m_t - m_s = 0.13 \pm 0.04 \text{ (c.m.) } n = 63$$

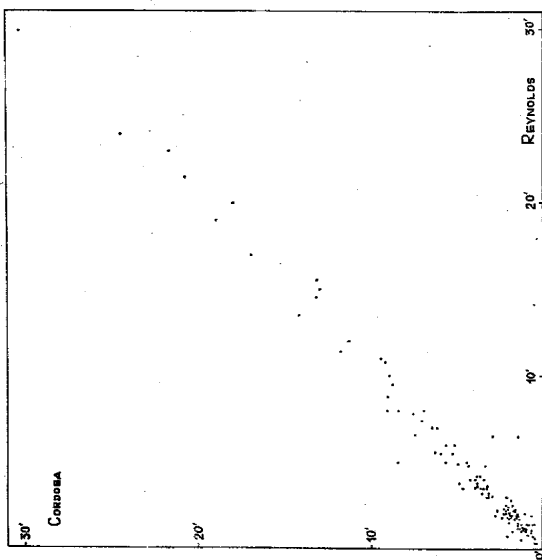
entre los patrones primarios y secundarios usados por de Vaucouleurs para el establecimiento de su sistema. Esta última relación muestra que el punto cero del sistema definido por la tabla V de este ATLAS prácticamente coincide con aquel de Sandage, basado en las mediciones fotoeléctricas de Stebbins-Whitford y Pettit corregidas por efecto de apertura.

Otra comparación, basada en menor material común pero con la ventaja de referirse a mediciones individuales basadas en perfiles microtométricos

o trazado de isofotas, puede hacerse con algunas galaxias comunes entre la lista de la tabla V y las mediciones de Holmberg y de Vaucouleurs. La siguiente tabla compara dichos valores individuales:

Objeto	m_t	m_V	$m_t - m_V$	Referencias
NGC 55	7.90	-0.33	Astrophys. J.; 133, 405, 1961.	
300	8.66	-0.04	Idem; 136, 107, 1962.	
1313	9.74	0.31	Idem; 137, 720, 1963.	
4594		0.38	Lund Medd.; 136, 1958.	
4945	9.85	0.25	Astrophys. J.; 139, 899, 1964.	
5128		0.14	Lund Medd.; 136, 1958.	
6744	9.45	-0.04	Astrophys. J.; 138, 934, 1963.	





De las cifras precedentes resulta nuevamente la relación

$$m_1 - m_2 = 0.10 \pm 0.095 \text{ (c.m.) } n = 7$$

que reitera los resultados de las comparaciones anteriores.

Finalmente, R. R. Shobbrook ha publicado en Monthly Notices of the R.A.S., 131, 351, 1966, las magnitudes fotoeléctricas de varias galaxias australes, muchas de las cuales figuran en la tabla V. Si se consideran todos los $n = 18$ objetos comunes a ambas listas tenemos

$$m_1 - B_1 = 0.58 \pm 0.12 \text{ (c.m.) } n = 18$$

para la diferencia de punto cero, ya que las escalas son sensiblemente equivalentes. Si omitimos cuatro galaxias con residuos mayores que 0.6 mag. encontramos, por otra parte,

$$m_1 - B_1 = 0.62 \pm 0.13 \text{ (c.m.) } n = 14$$

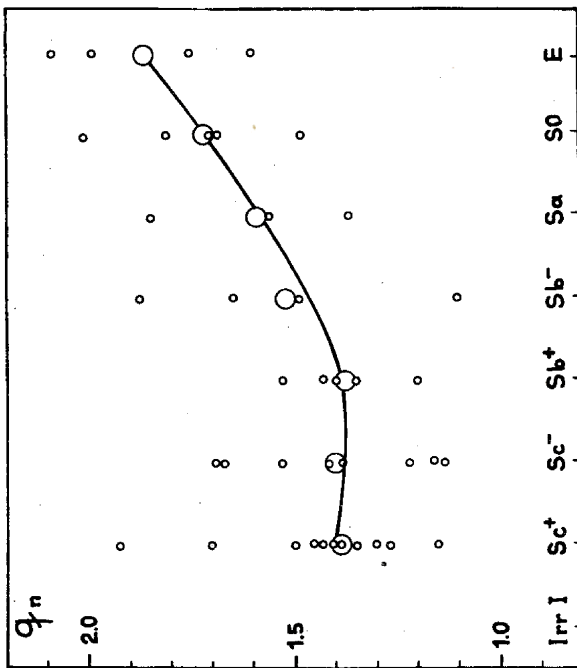
un resultado similar. La diferencia de punto cero entre nuestras magnitudes totales y el sistema fotoeléctrico B_1 de Shobbrook yace en las correcciones por apertura aplicadas por dicho autor y que él mismo ha notado existen también entre sus magnitudes B_1 y las de Holmberg (m_{B_1}) y de Vaucouleurs (m_1).

Comparación con otros sistemas de dimensiones.

La figura 2 vincula los diámetros aparentes de las galaxias del ATLAS con los del Reynolds Survey (Memoirs of the Commonwealth Observatory, 13, 1956). Si excluimos los puntos correspondientes a NGC 5129, que resultan aberrantes por haber determinado de Vaucouleurs las dimensiones de este objeto sobre placas de pequeña escala, el acuerdo evidenciado por la figura 2 entre ambos sistemas de dimensiones aparentes es excelente.

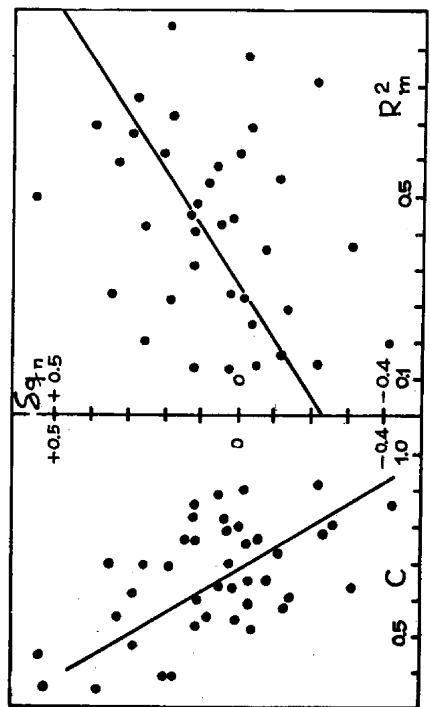
Estadísticas de las distribuciones de brillo.

Cuando discutimos el procedimiento de reducción fotométrico seguido, introdujimos la cantidad q_m , que se vincula directamente a la ley de distribución de brillo. La tabla IV contiene los valores de q_m para todas aquellas galaxias de dimensiones suficientemente grandes como para garantizar que la ley de distribución de brillo no haya sido sustancialmente alterada por la difusión atmosférica e instrumental. La figura 3 evidencia la correlación de q_m con el tipo morfológico y la tabla VI contiene los correspondientes valores medios q_m y errores (c.m.).



El parámetro q_m depende de C y R_m , como se puede observar en las figuras 4 y 5, que correlacionan los residuos de los valores individuales de q_m respecto de los correspondientes valores medios por tipo morfológico. Es decir que $\delta q_m = q_m - \bar{q}_m(T)$ es una variable donde el efecto del tipo morfológico se ha eliminado, evidenciando entonces su dependencia de otros parámetros. De las líneas de regresión determinadas gráficamente se pueden deducir las correcciones a aplicar a un q_m individual para liberarlo de los efectos de inclinación (reduciendo a $R_m = 1$). Así pues resulta la expresión para un q_m reducido

$$q_{m0} = q_m + 0.43 - 0.66(1 - R_m)$$



Los valores medios de q_{in} para cada tipo morfológico también aparecen en la tabla VI.

Tabla VI -- Correlación de q_n con el tipo morfológico

Tipo	\bar{q}_n	e.m.	n°	\bar{q}_{in}
IrrI	1.4:	.1:	--	1.8:
Sc+	1.38	.08	10	1.81
Sc--	1.40	0.8	8	1.83
Sb+	1.38	.09	5	1.81
Sb--	1.52	.20	4	1.95
Sa	1.59	.15	5	2.02
So	1.62	.10	6	2.05
E	1.78	.12	2	2.11
Todas	1.50	.16	40	1.93

La comparación de estas últimas cifras con aquellas de la tabla II muestra que el exponente de la ley de distribución de brillo (4) crece sistemáticamente desde un valor de 4.5 para los tipos tardíos (IrrI, Sc+, Sc--, Sb+) hasta casi 8 para las elípticas. Este último hecho está de acuerdo con la ley de G. de Vaucouleurs para la distribución de brillo de los sistemas de población II. La gradual disminución del exponente hacia los tipos más tardíos se origina en el aumento de la contribución a la luz fotográfica de la población I, para la cual el mismo autor sostiene que sigue una ley de exponente 2.

TABLA IV - PARAMETROS FOTOMETRICOS PARA LAS GALAXIAS DEL ATLAS

Objeto	b ¹	z	m ^r .	2.5 log L _r	m _r	q _n	m ₀	log S ₀	Objeto	b ¹	z	m ^r .	2.5 log L _r	m _r	q _n	m ₀	log S ₀
NGC 253	77°	7° 9	12.68	5.11	7.57	1.41	13.02	1.616	NGC 4945	12	31.5	12.41	2.31	10.10	1.50	13.24	0.657
300	80	22.8	12.66	4.04	8.62	1.44	14.50	1.778	4976	12	31.5	12.41	1.50	11.91	1.74	13.49	0.736
613	78	2.7	12.69	1.96	10.73	1.64	13.70	0.530	5102	26	11.3	12.60	2.81	9.79	1.71	13.58	0.832
1097	63	3.5	12.69	2.73	9.96	1.40	12.98	0.648	5128	18	17.0	12.53	4.52	8.01	1.61	12.49	1.149
1291	56	11.7	12.68	3.10	9.58	2.13	16.53	1.928	5236	32	18.0	12.63	4.69	7.94	1.25	12.13	1.176
1313	44	35.1	12.61	2.56	10.05	1.71	13.63	0.747	5253	30	19.4	12.61	2.59	10.02	2.09	11.18	-0.377
1316	55	8.5	12.68	3.12	9.56	1.71	13.37	0.840	6438	27	54.6	12.51	0.25	12.26	1.25	13.54	-0.002
1317	56	8.5	12.68	0.77	11.91	1.81	14.57	0.347	6744	27	33.5	12.57	3.16	9.41	1.43	14.16	1.326
1365	53	12.3	12.68	2.52	10.16	1.42	12.78	0.480	6753	26	52.8	12.50	1.79	10.71	1.24	10.98	-0.367
1433	50	16.5	12.67	2.33	10.34	1.56	13.76	0.742	6769	28	39.5	12.55	0.64	11.91	1.64	13.54	-0.086
1487	49	57	12.55	0.55	12.00	1.35	13.05	-0.120	6770	28	39.5	12.55	0.86	11.69	1.51	14.14	0.375
1515	45	22.8	12.65	0.92	11.73	1.47	13.24	0.017	6771	28	39.5	12.55	-0.42	12.97	1.36	12.74	-0.638
1533	44	25.8	12.64	1.12	11.32	1.71	11.44	-0.638	7090	46	24.2	12.64	1.78	10.86	...	...	...
1536	43	25.8	12.64	-0.20	12.84	1.23	13.70	-0.149	7421	66	12.7	12.68	0.25	12.43	1.35	13.36	-0.161
1543	43	27.4	12.62	1.03	11.59	1.48	13.46	0.155	7424	63	16.6	12.67	1.96	10.71	1.22	15.76	1.533
1549	43	29.8	12.62	2.38	10.24	1.98	13.20	0.393	7582	67	11.7	12.68	2.56	11.12	1.40	12.73	0.089
1553	43	29.8	12.62	2.84	9.78	1.74	11.73	0.063	7590	67	11.7	12.68	1.83	11.85	1.10	12.77	-0.071
1559	41	31.8	12.61	1.85	10.76	1.30	12.71	0.258	7599	67	11.7	12.68	1.91	11.77	1.35	13.76	0.265
1566	43	29.8	12.60	2.71	9.89	1.69	12.18	0.240	7793	78	1.4	12.69	3.86	8.83	1.29	12.78	1.062
1617	41	23.9	12.63	1.54	11.09	1.87	14.26	0.518	10 ^h 06.9 ^m	15°	33°	12.43	-0.81	13.24	Notas		
1672	38	33.7	12.61	1.95	10.66	1.54	13.68	0.594	-38° 08'	Componente SB			-2.02	14.45	Componente E		
1947	33	35	12.59	1.1	11.5	1.82	15.49	0.71	12 ^h 18.8 ^m	22	36	12.51	1.22	11.29			
2427	12	27.0	12.42	0.63	11.79	0.81	14.42	0.727	-39° 30'								
2997	18	1.5	12.69	2.42	10.27	1.14	14.48	1.229	12 ^h 41.5 ^m	22	9	12.57	-0.3	12.9			
3256	13	28.0	12.64	1.24	11.40	...	...	...	-40° 30'				-2.4	15.0			
3347	20	36.5	12.56	0.33	12.17	1.38	13.88	0.130					0.07	12.50			
3354	20	36.5	12.50	-0.98	13.48	...	...	...					-2.39	14.96			
3358	20	36.5	12.50	0.13	12.37	1.21	15.14	0.624					-0.07	13.64			
4594	51	23.6	12.65	3.09	9.56	1.85	11.54	0.053	19 ^h 50.8 ^m	18	35	12.48	-0.4	13.0			
													-2.5	15.0	Objeto McLeish		

TABLA V - PARAMETROS MORFOLOGICOS DE LAS GALAXIAS DEL ATLAS

Objeto	Tipos Morfológicos de Vaucouleurs			Dimensiones Aparentes			R _m	C
	Holmberg	D ₁ x d ₁	D ₂ x d ₂	D ₁ x d ₁	D ₂ x d ₂	R _m		
NGC 55	Sc+	SB(s)m:sp	24.5x 3.6	30.3x 5.2	.16	.81		
253	Sc+	SAB(s)c	22.0x 3.8	24.0x 5.0	.19	.91		.40
300	Sc+	SA(s)d	19.0x14.2	21.7x17.0	.76	.88		.54
613	Sc-	SB(rs)bc	3.8x 1.9	5.0x 4.2	.67	.76		.78
1097	Sb+	SB(s)b	6.5x 4.3	10.3x 6.7	.66	.63		
1291	SOp	(R)SB(s)O/a	3.9x 3.2	11.3x 9.5	.83	.35		.48
1313	Sc+	SB(s)d	5.0x 3.6	9.1x 7.5	.77	.55		.77
1316	SO	SAB(s)O ⁺ p	3.4x 2.2	5.7x 3.9	.66	.60		.63
1317	Sa	SB(s)b	0.9x 0.9	2.3x 2.2	.98	.39		.50
1365	Sc-	SB(s)b	9.2x 4.0	11.8x 6.3	.48	.78		.86
1433	Sa	SB(r)a	3.5x 2.5	6.0x 5.7	.83	.58		.76
1487	Pec.	Pec.	2.7x 1.7	0.9x 0.9	.81	.33		.58
1515	Sb-	SAB(s)bc	4.4x 0.7	5.7x 1.2	.18	.77		.74
1533	SO	SBO	1.1x 0.7	2.0x 1.5	.73	.55		.75
1536	Sc+	SB(s)c:	0.9x 0.5	2.0x 1.8	.70	.45		.69
1543	SO	(R)SB(s)O ⁺	4.8x 0.7	3.0x 1.5	.44	.60		.70
1549	E	EO-1	1.1x 0.9	2.8x 2.1	.78	.39		.86
1553	SO	SA(r)O ⁺	1.7x 1.0	3.2x 1.7	.56	.53		.74
1559	Sc+	SB(s)cd	2.1x 1.2	3.3x 2.0	.59	.65		.65
1566	Sc-	SAB(s)bc	4.3x 3.0	9.1x 8.5	.82	.47		.73
1617	Sb-	SB(s)a	2.8x 1.3	4.0x 2.0	.48	.70		
1672	Sc-	SB(s)b	3.7x 3.3	6.0x 5.3	.88	.62		
1947	SO	SO ⁺ p	0.7x 0.5	1.1x 0.8	.72	.63		.65
2427	Sc+	SAB(s)dm	4.0x 1.5	5.0x 2.0	.40	.80		
2997	Sc-	SAB(rs)c	8.2x 5.0	10.2x 6.7	.64	.80		
3256	Pec.	Pec.	1.6x 1.2	4.2x 2.0	.62	.38		
3347	Sb+	SB(s)ab	3.5x 1.4	3.9x 2.3	.47	.90		
3354	Pec	SB:	0.5x 0.4	0.5x 0.4	.80	1.00		
3358	Sb+	(R')SA(s)O/a	2.1x 1.3	3.3x 1.9	.60	.64		
4594	Sa	SA(sp)a sp	6.0x 1.6	6.5x 2.4	.32	.92		
4945	Sc+	SB(r)s)cd	13.0x 2.2	18.0x 3.5	.18	.72		.4
4976	E	E4	1.9x 0.6	3.7x 1.7	.39	.51		

NGC 1433

NGC 1536

m-m ₀	log S/S ₀	RN 6531 - IIa-O	60 ^m	m' ₀ = 12.67
3.0	0.88	z = 16°5	b ¹ = 50°	
2.5	0.82			
2.0	0.73			
1.5	0.54	log S ₀ = 0.742	m ₀ = 13.76	q ₀ = 1.56
1.0	0.31			
0.5	0.16			
0.0	0.00			
-0.5	-0.34		m ₁ = 10.34	
-1.0	-0.74			
-1.5	-1.24			
-2.0	-1.54			
-2.5	-1.79			
-3.0	-1.96			
-3.5	-2.14			
-4.0	-2.26			

Isototas trazadas en base a perfiles polares cada 10° Spot 0.2 mm.

Isototas trazadas en base a perfiles polares cada 10°. Spot 0.2 mm.

NGC 1515

NGC 1543

m-m ₀	log S/S ₀	RN 6287 - IIa-O	30 ^m	m' ₀ = 12.65
3.5	0.73	z = 22°8	b ¹ = 45°	
3.0	0.64			
2.5	0.58			
2.0	0.54	log S ₀ = 0.017	m ₀ = 13.24	q ₀ = 1.47
1.5	0.47			
1.0	0.36			
0.5	0.14			
0.0	0.00			
-0.5	-0.23		m ₁ = 11.73	
-1.0	-0.51			
-1.5	-0.90			
-2.0	-1.41			
-2.5	-1.97			
-3.0	-2.41			

Isototas trazadas en base a perfiles paralelos cada 0.5 mm. Spot 0.2 mm.

m-m ₀	log S/S ₀	RN 6295 - IIa-O	30 ^m	m' ₀ = 12.62
2.6	0.62	z = 27°4	b ¹ = 43°	
2.1	0.47			
1.6	0.41			
1.1	0.32	log S ₀ = 0.155	m ₀ = 13.46	q ₀ = 1.48
0.6	0.24			
0.1	0.06			
-0.4	-0.20			
-0.9	-0.53			
-1.4	-0.75			
-1.9	-0.93			
-2.4	-1.26			
-2.9	-1.58			
-3.4	-1.80			
-3.9	-2.16			

Isototas trazadas en base a perfiles polares cada 10°. Spot 0.2 mm.

NGC 1559

m-m _h	log S/S _o	RN 6286 - IIa-O	30 ^m	b ^l = 41°	m' = 12.61
3.5	0.52	z = 31°8			
3.0	0.45				
2.5	0.43				
2.0	0.37	log S _h = 0.258		m _h = 12.71	q _h = 1.30
1.5	0.25				
1.0	0.15				
0.5	0.04				
0.0	0.00			m _l = 10.76	
-0.5	-0.26				
-1.0	-1.44				
-1.5	-1.68				
-2.0	-3.06				

Isofotas trazadas en base a perfiles paralelos cada 0.25 mm. Spot 0.2 mm.

NGC 7421

m-m _h	log S/S _o	RN 5139 - IIa-O	60 ^m	b ^l = 66°	m' = 12.68
3.6	0.87	z = 12°7			
1.9	0.58				
1.1	0.35				
0.0	0.00	log S _h = -0.161		m _h = 13.38	q _h = 1.35
-0.4	-0.39				
-0.8	-0.84				
-1.4	-1.24			m _l = 12.43	

isofotas trazadas con el BBI. Spot 0.125 mm.

NGC 1617

m-m _h	log S/S _o	RN 6288 - IIa-O	30 ^m	b ^l = 41°	m' = 12.63
3.5	0.74	z = 23°9			
3.0	0.68				
2.5	0.64				
2.0	0.53	log S _h = 0.518		m _h = 14.26	q _h = 1.87
1.5	0.40				
1.0	0.31				
0.5	0.20				
0.0	0.00			m _l = 11.09	
-0.5	-0.23				
-1.0	-0.46				
-1.5	-0.67				
-2.0	-0.98				
-2.5	-1.40				
-3.0	-1.78				
-3.5	-2.02				
-4.0	-2.44				

Isofotas trazadas en base a perfiles paralelos cada 0.5 mm. Spot 0.2 mm.

Esta primera edición del ATLAS DE GALAXIAS AUSTRALES se terminó de imprimir el día cinco de Noviembre de 1968 en los Talleres Gráficos Zampetti S.R.L., Avda. Emilio A. Caraffa 460, Córdoba - República Argentina.

Hecho el depósito que marca la ley